



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ
ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ
ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ

ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ – Εκτίμηση πλημμυρικών ροών στην Ελλάδα σε συνθήκες υδροκλιματικής μεταβλητότητας: Ανάπτυξη φυσικά εδραιωμένου εννοιολογικού-πιθανοτικού πλαισίου και υπολογιστικών εργαλείων



Συνεργαζόμενοι φορείς:

ΕΤΜΕ: Πέππας & Συνεργάτες Ε.Ε.



Γραφείο Μαχαίρα Α.Ε.



Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο – Τομέας Υδατικών
Πόρων και Περιβάλλοντος



Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών – Ινστιτούτο Ερευνών
Περιβάλλοντος και Βιώσιμης Ανάπτυξης

Ενότητα Εργασίας 3

Επιλογή πιλοτικών λεκανών και ανάπτυξη μετρητικών δικτύων

Παραδοτέο Π1.2

Τεχνική έκθεση περιγραφής μετρητικού συστήματος
τηλεμετάδοσης –επεξεργασίας δεδομένων

Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

Ινστιτούτο Ερευνών Περιβάλλοντος & Βιώσιμης Ανάπτυξης

Α. Κούσης, Δ/ντης Ερευνών

Σ. Λυκούδης

Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο

Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος

Γ. Καραβοκυρός

Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

1	Εισαγωγή	2
2	Μετρήσεις – Μεθοδολογία	3
2.1	Αυτόματοι Μετεωρολογικοί Σταθμοί.....	3
2.2	Αυτόματοι Σταθμημετρικοί Σταθμοί.....	4
2.3	Αυτόματοι Ροομετρικοί Σταθμοί.....	7
2.4	Διαμόρφωση μετρητικού δικτύου	8
3	Περιγραφή του υδρο-μετεωρολογικού δικτύου στις λεκάνες απορροής των ποταμών	11
3.1	Υπολεκάνη στον άνω ρου του Ρέματος Χαλανδρίου.....	11
3.2	Λεκάνη Απορροής του Σαρανταπόταμου	12
3.3	Λεκάνη Απορροής του Νέδοντα	16
3.4	Λεκάνη Απορροής του ποταμού Λούσιου	20
4	Σύστημα τηλεμετάδοσης επεξεργασίας και προβολής δεδομένων	23
4.1	Τηλεμετάδοση δεδομένων.....	23
4.2	Επεξεργασία δεδομένων.....	27
4.3	Προβολή δεδομένων.....	27
	Βιβλιογραφία	34
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α	35
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β	39

1 Εισαγωγή

Μεταξύ των βασικών στόχων του προγράμματος ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ είναι η συλλογή, επεξεργασία και ανάλυση ενός ικανού πλήθους και επαρκούς αξιοπιστίας δεδομένων πλημμυρικής υδρολογίας από μετρήσεις που θα γίνονται σε ένα δίκτυο πιλοτικών υδρολογικών λεκανών. Το δίκτυο αυτό διαμορφώθηκε εξ αρχής και εξοπλίστηκε με καταγραφικά τηλεμετρικά όργανα τεχνολογίας αιχμής, μετεωρολογικά και υδρομετρικά, και 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 την χωροχρονική κατανομή της βροχόπτωσης έως τα γεωμετρικά και φυσιογραφικά χαρακτηριστικά της λεκάνης και του υδρογραφικού δικτύου. Εν προκειμένω, ζητούμενο είναι η πλημμυρική παροχή σε προκαθορισμένες διατομές υδατορευμάτων, καθώς και το γεννεσιουργό πεδίο βροχής στις υπό μελέτη λεκάνες απορροής. Επειδή οι πλημμύρες είναι εξ ορισμού σπάνια φαινόμενα αγνώστου χρονισμού, οι εγκατεστημένες μετρητικές διατάξεις λειτουργούν αυτόματα και τηλεμετρικά, και, για να εξασφαλίζονται, κατά το δυνατόν, οι μετρήσεις, διαθέτουν καταγραφική μονάδα. Η παρακολούθηση των υδρολογικών μεγθών προϋποθέτει τόσο την ύπαρξη και την αξιόπιστη λειτουργία δικτύων μετρήσεων, όσο και την διαχείριση και επεξεργασία των μετρητικών στοιχείων με χρήση σύγχρονων εργαλείων πληροφορικής, όπως βάσεις δεδομένων και συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών. Επιπλέον, οι πληροφορίες αυτές είναι ελεύθερα προσβάσιμες, για μέγιστη χρησιμότητα. Τονίζεται, ότι σκοπός της συλλογής των αναγκαίων υδροκλιματικών, υδρομετρικών και περιβαλλοντικών-γεωγραφικών δεδομένων είναι η ανάπτυξη μίας φυσικά εδραιωμένης μαθηματικής προσομοίωσης των υδρολογικών διεργασιών, η οποία θα ελεγχθεί πιλοτικά.

Καθώς το έργο δεν είναι δυνατό να καλύψει όλο τα φάσμα των Ελληνικών συνθηκών, οι περιοχές που επελέγησαν είναι, κατά προτεραιότητα, αντιπροσωπευτικές του κλίματος και της γεωμορφολογίας των μικρής και μεσαίας κλίμακας λεκανών της Ανατολικής Ελλάδας (δύο στην Αττική και μία στην Αρκαδία). Επελέγει επίσης μία λεκάνη με κατάλληλα υδρο-μετεωρολογικά χαρακτηριστικά στην Δυτική Ελλάδα (Μεσσηνία). Σημειώνεται ότι το έργο δίδει έμφαση στην υποστήριξη χαμηλού κόστους (αλλά πολλών σε αριθμό) υδρολογικών μελετών, που εστιάζονται γενικά σε ημιάνυδρες λεκάνες κλίμακας $\sim 100 \text{ km}^2$, με στοιχειώδεις ή χωρίς μετρητικές υποδομές.

2 Μετρήσεις – Μεθοδολογία

2.1 Αυτόματοι Μετεωρολογικοί Σταθμοί

Το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (ΕΑΑ) λειτουργεί ήδη ένα εκτεταμένο, και διευρυνόμενο, δίκτυο αυτόματων μετεωρολογικών σταθμών με δυνατότητα τηλεμετάδοσης (190 σταθμοί, 15/1/2012), στο οποίο προσετέθησαν τρεις σταθμοί του προγράμματος ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ (Βίλλια και Πράσινο στην λεκάνη του Σαρανταπόταμου στην Αττική και Στεμνίτσα Αρκαδίας στην λεκάνη του ποταμού Λούσιου).

Οι εν λόγω μετεωρολογικοί σταθμοί καταγράφουν την βροχόπτωση, την θερμοκρασία, την σχετική υγρασία, την βαρομετρική πίεση, και την ταχύτητα και διεύθυνση του ανέμου. Για την καταγραφή της βροχόπτωσης χρησιμοποιείται ηλεκτρονικό βροχόμετρο τύπου ανατρεπόμενου δοχείου (tipping bucket), ενώ η μέτρηση θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας του αέρα γίνεται με χρήση μηχανικά αεριζόμενης ασπίδας ακτινοβολίας. Η μέτρηση της ταχύτητας ανέμου γίνεται με κυπελλοφόρο ανεμόμετρο και η διεύθυνση ανέμου ανιχνεύεται με ποτενσιομετρικό ανεμοδείκτη. Το σύνολο των ανωτέρω οργάνων είναι τοποθετημένα στο πεδίο, επί ιστού ύψους, συνήθως, 2 έως 5m. Οι σχετικές μετρήσεις πραγματοποιούνται μέσω αναλογικο-ψηφιακού μετατροπέα, τροφοδοτούμενου από φωτοβολταϊκό στοιχείο με εφεδρική μπαταρία, τοποθετημένου σε υδατοστεγή θήκη μαζί με ψηφιακό πομποδέκτη, ο οποίος μεταδίδει συνεχώς τις λαμβανόμενες μετρήσεις στο σταθμό βάσης. Ο σταθμός βάσης είναι τοποθετημένος σε κλειστό χώρο με παροχή ηλεκτρικού ρεύματος και διαθέτει εφεδρική τροφοδοσία με μπαταρίες. Πέραν του δέκτη των σημάτων από τον σταθμό πεδίου, ο σταθμός βάσης συμπεριλαμβάνει οθόνη για την παρουσίαση των στιγμιαίων μετρήσεων, τον αισθητήρα μέτρησης ατμοσφαιρικής πίεσης και το καταγραφικό δεδομένων. Περιλαμβάνει επίσης επιπλέον αισθητήρες θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας, και θύρα επικοινωνίας με H/Y.

Οι μετεωρολογικοί σταθμοί που χρησιμοποιούνται στο έργο προγραμματίζονται μέσω κατάλληλου λογισμικού H/Y σε ότι αφορά τις χρησιμοποιούμενες μονάδες μέτρησης, τυχόν διορθωτικούς συντελεστές ή συντελεστές βαθμονόμησης των αισθητήρων, και βέβαια την συχνότητα καταγραφής των λαμβανόμενων μετρήσεων και τηλεμετρικής αποστολής τους. Η τηλεμετρική λειτουργία των σταθμών υλοποιείται μέσω σύνδεσης στο διαδίκτυο. Ανάλογα με τη διαθεσιμότητα διαδικτυακής σύνδεσης και τις γενικότερες συνθήκες λειτουργίας, ο σταθμός βάσης συνδέεται στο διαδίκτυο είτε μέσω H/Y είτε μέσω προσαρμογέα RS232-ethernet. Σε κάθε περίπτωση η διαχείριση της διαδικασίας ρυθμίζεται από τον χρήστη με κατάλληλα, διαφορετικά για κάθε επιλογή, λογισμικά εργαλεία και τελικά οι λαμβανόμενες μετρήσεις εμφανίζονται σε συγκεκριμένου τύπου ιστοσελίδες, μία για κάθε σταθμό, οι οποίες φιλοξενούνται από το ΕΑΑ, και βέβαια στην βάση δεδομένων ΕΝΥΔΡΙΣ του ΔΕΥΚΑΛΙΩΝΑ, ο οποίος φιλοξενείται από το ΕΜΠ.

Πέραν των τριών σταθμών που προαναφέρθηκαν, το ΕΑΑ έχει αναλάβει να βοηθήσει την ΔΕΥΑ Καλαμάτας στην εγκατάσταση και λειτουργία δύο, ίδιου τύπου, πλήρως αυτόματων μετεωρολογικών σταθμών με τηλεμετρία, στην Αλαγονία (υπολεκάνη Νέδοντα) και στο εργοστάσιο βιολογικού καθαρισμού Καλαμάτας, οι οποίοι θα ενταχθούν στο δίκτυο του ΕΑΑ. Επιπλέον, δύο τέτοιοι σταθμοί λειτουργούν από ιδιώτη σε υπολεκάνες του Νέδοντα (Νέδουσα και Τουριστικό Ταϋγέτου), και κατόπιν συνεννοήσεως, το ΕΑΑ συνδράμει τον ιδιοκτήτη στην λειτουργία τους. Οι ιστοσελίδες των ιδιωτικών σταθμών δεν φιλοξενούνται από το ΕΑΑ, οι μετρήσεις τους όμως παρουσιάζονται μέσω της βάσης δεδομένων ΕΝΥΔΡΙΣ του ΔΕΥΚΑΛΙΩΝΑ στο ΕΜΠ, ενώ σε αυτές θα προστεθούν και οι μετρήσεις των σταθμών της ΔΕΥΑ Καλαμάτας.

Το σύνολο των ανωτέρω μετεωρολογικών σταθμών έχει ρυθμιστεί ώστε να καταγράφει δεδομένα ανά 10 λεπτά, ενώ αυτή είναι και η συχνότητα ανανέωσης των ιστοσελίδων τους. Με αυτή τη συχνότητα καταγραφής το καταγραφικό δεδομένων είναι ικανό να φιλοξενήσει μετρήσεις 17 ημερών, παρέχοντας επαρκή χρόνο για αποκατάσταση τυχόν βλαβών στην παροχή διαδικτυακής σύνδεσης. Πέραν των ανωτέρω, στο έργο αξιοποιούνται και οι μετρήσεις ύψους βροχής από τους αυτόματους μετεωρολογικούς σταθμούς του ΕΑΑ στην Π. Πεντέλη (Λόφος Κουφού) και του ΕΜΠ στην Πεντέλη (Μονή Πετράκη). Αμφότεροι οι σταθμοί χρησιμοποιούν βροχόμετρα ανατρεπόμενου δοχείου με χαρακτηριστικά παρόμοια με των υπόλοιπων σταθμών του δικτύου. Επιπλέον, και οι δύο σταθμοί διαθέτουν τηλεμετρική μετάδοση δεδομένων και ιστοσελίδες στο διαδίκτυο, για τους σκοπούς του έργου όμως η παροχή δεδομένων γίνεται χειροκίνητα καθώς απαιτείται προεπεξεργασία. Εξετάζεται η δυνατότητα παρουσίασης των σταθμών στην βάση δεδομένων ΕΝΥΔΡΙΣ.

Τα γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά των χρησιμοποιούμενων αυτόματων μετεωρολογικών σταθμών παρατίθενται στο Παράρτημα Α, ενώ τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε εγκατάστασης παρουσιάζονται στην παράγραφο 3 και στα Φύλλα Περιγραφής των σταθμών (Παράρτημα Β). Τα βροχόμετρα των χρησιμοποιούμενων σταθμών βαθμονομήθηκαν και ρυθμίστηκαν κατά την εγκατάστασή τους με στάγδην παροχέτευση συγκεκριμένης ποσότητας ύδατος και ελέγχου του καταγραφόμενου ύψους βροχής (βάσει της επιφάνειας συλλογής των βροχομέτρων 107 ml ύδατος αντιστοιχούν σε 5.0 mm βροχής). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι, βάσει της εμπειρίας από το δίκτυο σταθμών του ΕΑΑ, επιβάλλεται αποσυναρμολόγηση, καθαρισμός και συντήρηση των μετεωρολογικών σταθμών κάθε δύο έτη.

2.2 Αυτόματοι Σταθμημετρικοί Σταθμοί

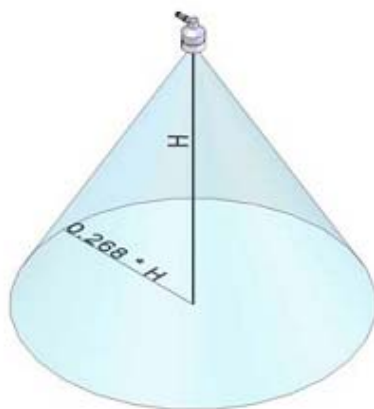
Η εκτίμηση της παροχής από μετρήσεις στάθμης είναι μια λύση χαμηλού κόστους σε σύγκριση με την περισσότερο προφανή διαδικασία εκτίμησης από μετρήσεις στάθμης και ταχυτήτων ροής. Μία προσέγγιση είναι η μέτρηση στάθμης σε δύο διαδοχικές διατομές, όπως είχε διατυπωθεί στην πρόταση, εφόσον διασφαλίζεται επαρκής υδραυλική βαθμίδα και σχετική ομοιογένεια της μορφολογίας του αγωγού μεταξύ των σημείων μέτρησης. Εναλλακτικά, μπορεί να χρησιμοποιηθεί μέτρηση σε μία διατομή της οποίας η μορφολογία όμως, θα πρέπει να διαμορφώνει συνθήκες υδραυλικού ελέγχου, επιτρέποντας έτσι την εκτίμηση της παροχής μέσω μετρήσεων

στάθμης και υδραυλικών υπολογισμών, όπως για παράδειγμα ένας αναβαθμός ή ένας υπερχειλιστής.

Η αυτόματη μέτρηση της στάθμης και της παροχής (έμμεσα) σε ανοικτούς αγωγούς μπορεί να γίνει με πιεζοηλεκτρικούς αισθητήρες ή με χρήση ακουστικών παλμών, που είναι λιγότερο διαδεδομένη, αν και η αρχή λειτουργίας των συστημάτων με αισθητήρες-πομποδέκτες είναι γνωστή από δεκαετίες (π.χ. Smoot, 1974). Δεδομένης της φυσικής διαμόρφωσης των υπό μελέτη ποταμών και χειμάρων, επιλέχθηκε η χρήση αισθητήρων ακουστικών παλμών για την μέτρηση της στάθμης καθώς αυτοί παρείχαν μεγαλύτερη ασφάλεια από φερτές ύλες. Αισθητήρες τέτοιου τύπου εγκαταστάθηκαν στον Σαρανταπόταμο (Οινόη και Γύρα Στεφάνης), στο ρέμα Χαλανδρίου (Νέα Πεντέλη) και στον Νέδοντα (Καλαμάτα, Γέφυρα Νέδουσας, Γέφυρα Καρβελίου, Αλαγονία). Πιεζομετρικός αισθητήρας έχει τοποθετηθεί μόνο στην σταθμημετρικό-ροομετρικό σταθμό του Λούσιου (Γέφυρα Ατσίχολου) ενώ ενδέχεται να τοποθετηθεί και ένας συμπληρωματικός στο ρέμα Χαλανδρίου, λίγα μέτρα ανάντη του υπάρχοντος σταθμήμετρου.

Οι χρησιμοποιούμενοι αισθητήρες στάθμης χρησιμοποιούν παλμούς υπερήχων (50 kHz) για τον καθορισμό της απόστασης του αισθητήρα από τον στόχο. Ο αισθητήρας αποστέλλει μια δέσμη παλμών και εν συνεχεία αναμένει την λήψη της ηχούς από την ανάκλαση των παλμών στην επιφάνεια του νερού. Η απόσταση καθορίζεται από τον χρόνο που μεσολαβεί μεταξύ αποστολής του παλμού και λήψης της ηχούς του, και την ταχύτητα του ήχου στον αέρα, η οποία όμως εξαρτάται από τη θερμοκρασία αέρα. Η ανωτέρω διαδικασία μέτρησης επιβάλλει την ύπαρξη μίας ελάχιστης απόστασης που μπορεί να μετρηθεί με αισθητήρες τέτοιου τύπου.

Η εκπεμπόμενη δέσμη υπερήχων παρουσιάζει διασπορά κατά την απομάκρυνσή της από τον αισθητήρα με αποτέλεσμα η λαμβανόμενη ηχώ να μην προέρχεται από ένα σημείο αλλά από την τομή της επιφάνειας του στόχου με το κώνο διάδοσης της δέσμης. Η γωνία διασποράς είναι 30° οπότε για τον καθορισμό της απόστασης ενός στόχου σε απόσταση H , λαμβάνεται υπόψη η ηχώ από όλους τους πιθανούς στόχους εντός ακτίνας $0.268 \cdot H$ από το ίχνος του αισθητήρα στο επίπεδο του στόχου (Εικ. 1).



Εικ. 1: Κώνος διασποράς δέσμης και επιφάνεια μέτρησης σταθμήμετρου υπερήχων.

Εξ αιτίας των ανωτέρω, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι η μέτρηση στάθμης είναι λιγότερο ακριβής όσο η μετρούμενη απόσταση γίνεται μεγαλύτερη από 2.5m,

καταβλήθηκε προσπάθεια οι αισθητήρες να τοποθετηθούν σε ύψος μικρότερο από 2.5m από τον πυθμένα, διατηρώντας ταυτόχρονα τη μέγιστη αναμενόμενη στάθμη τουλάχιστον 0.5m χαμηλότερα από τον αισθητήρα (όσο δηλαδή η ελάχιστη μετρούμενη απόσταση)

Επιπλέον, η ποιότητα των λαμβανόμενων μέτρησεων επηρεάζεται από την απορρόφηση και σκέδαση των εκπεμπόμενων υπερήχων εντός του κώνου διάδοσης, είτε από την επιφάνεια του στόχου (π.χ. λόγω κυματισμών) είτε από εμπόδια που παρεμβάλλονται στην πορεία, όπως έντονη βροχή ή χιονόπτωση. Για το σκοπό αυτό, μαζί με την απόσταση της επιφάνειας του νερού καταγράφεται και ένας δείκτης της ποιότητας του λαμβανόμενου σήματος. Τιμές του δείκτη μεταξύ 152 και 210 υποδεικνύουν αξιόπιστες μετρήσεις, τιμές μεταξύ 210 και 300 μειωμένη ισχύ, ενώ τιμές δείκτη άνω του 300 υψηλή αβεβαιότητα μετρήσεων. Τέλος, μηδενικές τιμές του δείκτη υποδεικνύουν αδυναμία μέτρησης, π.χ. λόγω υπερβολικής προσέγγισης του στόχου στον αισθητήρα.

Δεδομένης της εξάρτησης της ταχύτητας του ήχου στο αέρα από τη θερμοκρασία του, για την ορθή εκτίμηση της απόστασης του στόχου απαιτείται επιπλέον μέτρηση της θερμοκρασίας του αέρα με τη χρήση, φυσικά, κατάλληλης ασπίδας προστασίας σε περίπτωση που ο αισθητήρας είναι εκτεθειμένος στην ηλιακή ακτινοβολία ή τον άνεμο. Οι χρησιμοποιούμενοι αισθητήρες στάθμης είναι ρυθμισμένοι να υπολογίζουν την απόσταση με την ταχύτητα του ήχου στους 0°C, οπότε, για θερμοκρασία αέρα T_a (°C), ο απαιτούμενος διορθωτικός συντελεστής είναι: $[(T_a + 273.15)/273.15]^{1/2}$.

Το σύνολο των σταθμημετρικών σταθμών του έργου είναι εφοδιασμένο με αισθητήρες θερμοκρασίας αέρα τύπου thermistor και ασπίδες προστασίας. Οι ασπίδες αυτές είναι δύο τύπων, ανάλογα με το σημείο στο οποίο πραγματοποιείται η μέτρηση. Για μέτρηση σε ελεύθερο περιβάλλον χρησιμοποιούνται κλασσικές ασπίδες ακτινοβολίας από αλουμίνιο, μη αεριζόμενες, λευκού χρώματος με περσίδες, ενώ για μέτρηση εντός οχετού, δίπλα στον αισθητήρα στάθμης, χρησιμοποιούνται πλαστικές ασπίδες γκρι χρώματος για προφύλαξη από τον άνεμο.

Οι σταθμημετρικοί σταθμοί του έργου είναι εφοδιασμένοι με μετρητικό-καταγραφικό δεδομένων (datalogger) προγραμματιζόμενο μέσω κατάλληλου λογισμικού H/Y, έχουν δυνατότητα τηλεμετάδοσης μέσω κινητής τηλεφωνίας και τροφοδοτούνται από μπαταρία ξηρού στοιχείου, η οποία φορτίζεται είτε με φωτοβολταϊκό στοιχείο είτε μέσω ηλεκτρικού δικτύου. Τα μετρητικά-καταγραφικά έχουν προγραμματιστεί για λήψη και καταγραφή μίας μέτρησης ανά 15 λεπτά, ώστε να εξοικονομείται ενέργεια, ενώ με τη ρύθμιση αυτή έχουν επαρκή μνήμη για αποθήκευση δεδομένων τριών τουλάχιστον μηνών.

Επιπλέον, το ΕΑΑ εγκατέστησε δύο ακόμη βροχόμετρα, ίδιου τύπου με τα χρησιμοποιούμενα στους μετεωρολογικούς σταθμούς του έργου, στους υδρομετρικούς σταθμούς του Νέδοντα στην Καλαμάτα και στη Γέφυρα Καρβελίου. Τα βροχόμετρα αυτά συνδέθηκαν στα μετρητικά-καταγραφικά των σταθμημετρικών σταθμών και καταγράφουν, επίσης, ανά 15λεπτά, ενώ βαθμονομήθηκαν και ρυθμίστηκαν κατά την εγκατάστασή τους.

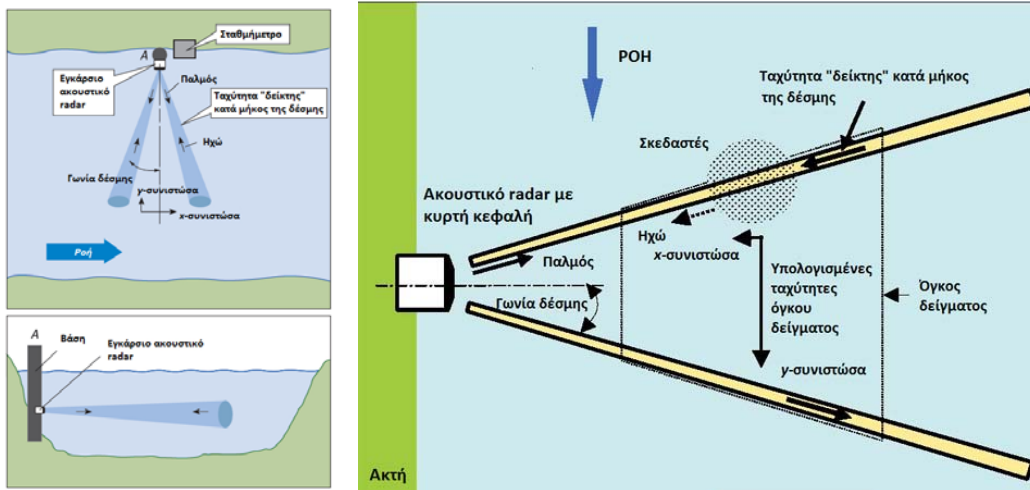
Τα γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά των χρησιμοποιούμενων αισθητήρων στάθμης και θερμοκρασίας παρατίθενται στο Παράρτημα Α, ενώ τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά κάθε εγκατάστασης παρουσιάζονται στην παράγραφο 3 και στα Φύλλα Περιγραφής

των σταθμών (Παράρτημα Β). Οι αισθητήρες θερμοκρασίας βαθμονομήθηκαν πριν την τοποθέτησή τους, από το Εργαστήριο Βαθμονόμησης Μετεωρολογικών Οργάνων του ΕΑΑ, με χρήση ξηρού λουτρού θερμοκρασίας συγκριτικά με αισθητήρα αναφοράς βαθμονομημένο από το ΕΙΜ. Οι προκύπτουσες σχέσεις βαθμονόμησης παρατίθενται επίσης στα Φύλλα Περιγραφής των σταθμών (Παράρτημα Β). Προβλέπεται αποσυναρμολόγηση και έλεγχος των αισθητήρων στάθμης σε ετήσια βάση, ενώ για τους αισθητήρες θερμοκρασίας και βροχής ισχύει ότι και για τους μετεωρολογικούς σταθμούς.

2.3 Αυτόματι Ροομετρικοί Σταθμοί

Συστήματα ηχητικών παλμών χρησιμοποιούνται εκτός από την μέτρηση της στάθμης ελεύθερης επιφάνειας και για τη μέτρηση της ταχύτητας ροής, εκμεταλλευόμενοι το φαινόμενο Doppler (ακουστικό ραντάρ, Morlock et al., 2002). Γενικά, η μέτρηση δίδει το προφίλ της ταχύτητας κατά βάθος ή εγκάρσια προς την μέση κατεύθυνση της ροής, ανάλογα με την διάταξη, οριζόντια ή κατακόρυφα αντίστοιχα (Latkovitch and Leavesley, 1992). Η συνολική παροχή στην διατομή υπολογίζεται από την ολοκλήρωση των μετρούμενων κατανομών στην διατομή. Στις ολοκληρώσεις υπεισέρχονται διάφορες παράμετροι που έχουν προσδιορισθεί σε υδροδυναμική-μετρητική βάση και έχουν βρεθεί να αντιστοιχούν επαρκώς στις συνθήκες πεδίου. Ένα τέτοιο πλήρες καινοτόμο σύστημα μετρήσεων στάθμης και ταχυτήτων (σε κατακόρυφη διάταξη, Εικ. 2) έχει τοποθετηθεί στον ποταμό Λούσιο, στην Γέφυρα Ατσίχολου.

Οι μετρήσεις ταχύτητας στην βάση της αρχής του ραντάρ Doppler δίνουν το πεδίο της ταχύτητας ροής από τον πομπό-δέκτη αισθητήρα ως κάποια απόσταση, που εξαρτάται από την ισχύ του σήματος σε σχέση με το επίπεδο μετρητικού θορύβου. Δύο πομποδέκτες, σε διάταξη V σε οριζόντιο επίπεδο, Εικ. 2, εκπέμπουν υπερηχητικούς παλμούς γνωστής συχνότητας, οι οποίοι ανακλώμενοι από σωματίδια (σκεδαστές) εντός του υδάτινου όγκου δείγματος που περιέχεται στον κώνο μέτρησης (δηλ., του V, όπως φαίνεται σε κάτοψη) επιστρέφουν στον αισθητήρα. Η συχνότητα των ανακλωμένων παλμών είναι μετατοπισμένη λόγω της (ακτινικής) ταχύτητας των σκεδαστών (φαινόμενο Doppler). Η ταχύτητα δείκτη V_i είναι η ταχύτητα του ύδατος στην διαδρομή του ακουστικού παλμού και υπολογίζεται από την μετατόπιση της συχνότητας (φαινόμενο Doppler) και την απόσταση μεταξύ πηγής και σημείου ανακλάσεως του σήματος. Οι συνιστώσες της ταχύτητας ροής στον όγκο δείγματος, ή κύτταρο, υπολογίζονται από την ταχύτητα δείκτη V_i τριγωνομετρικά, ενώ υπάρχει δυνατότητα ι ανάλυσης σε κύτταρα σε διάφορες αποστάσεις. Πριν τεθεί σε επιχειρησιακή λειτουργία, απαιτείται βαθμονόμηση του οργάνου μέσω συμβατικών μετρήσεων με μιλίσκο, με ταυτόχρονη μέτρηση της ταχύτητας σε συγκεκριμένη(ές) περιοχή(ές) της διατομής, για τον προσδιορισμό της ταχύτητας δείκτη V_i . Μέσω συσχετίσεως των διαφόρων V_i με τις αντίστοιχες τιμές παροχών (για διάφορες στάθμες), σχηματίζεται η καμπύλη ταχύτητας δείκτη – παροχής, και προσεγγιστικά επίσης η καμπύλη στάθμης – παροχής. Η εργασία των Hidayiat et al. (2011) αναφέρει εξελίξεις της μεθόδου που βασίζεται στην ταχύτητα-δείκτη.



Εικ. 2: Αρχή λειτουργίας μετρήσεως ταχυτήτων με ακουστικό radar (Morlock et al., 2002)

Είναι προφανές από την Εικ. 2 ότι για να είναι αξιόπιστη η μέτρηση της ταχύτητας σε ένα σημείο της διατομής θα πρέπει η στάθμη στο σημείο αυτό να επαρκεί ώστε ο κώνος μέτρησης να είναι ολόκληρος βυθισμένος. Σε αντίθετη περίπτωση ενδέχεται ο δέκτης να λαμβάνει μεν ηχώ αλλά αυτή να μην αντιπροσωπεύει το σύνολο του μετρούμενου κυττάρου. Για το λόγο αυτό, σε κάθε κύτταρο του όγκου δείγματος καταγράφεται εκτός από την ταχύτητα και ο αριθμός παλμών της ηχούς. Εκτιμάται ότι ικανοποιητικές μετρήσεις ταχύτητας αντιστοιχούν σε καταμετρήσεις άνω των 100-150 παλμών.

Όπως και στην περίπτωση των σταθμημέτρων, οι υπολογισμοί βασίζονται στη γνώση της ταχύτητας του ήχου στο μέσο μετάδοσης, εν προκειμένω στο νερό. Κατ' αναλογία επομένως απαιτείται η μέτρηση της θερμοκρασίας του νερού με κατάλληλο αισθητήρα, ο οποίος στη συγκεκριμένη περίπτωση είναι τμήμα του πιεζομετρικού αισθητήρα που χρησιμοποιείται για τον καθορισμό της στάθμης. Οι αισθητήρες αυτοί μετρούν ουσιαστικά την υδροστατική πίεση στο (σταθερό) βάθος εγκατάστασής τους και λαμβάνοντας υπόψη τις σχετικές διορθώσεις για την μεταβολή της πυκνότητας του νερού με τη θερμοκρασία του, υπολογίζουν την υπερκείμενη στάθμη.

Το ακουστικό radar της Γέφυρας Ατσίχολου αποτελεί ολοκληρωμένο σύστημα με τον πιεζομετρικό-θερμοκρασιακό αισθητήρα και συνδυάζεται με εξειδικευμένο μετρητικό-καταγραφικό σύστημα προγραμματισμένο να λαμβάνει μία ομάδα μετρήσεων ανά 15 λεπτά. Ο σταθμός τροφοδοτείται από μπαταρία ξηρού στοιχείου η οποία φορτίζεται από φωτοβολταϊκό στοιχείο. Η τηλεμετρία επιτυγχάνεται με GPRS modem κινητής τηλεφωνίας το οποίο επιτρέπει την απευθείας σύνδεση του σταθμού στο διαδίκτυο. Τα γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά των χρησιμοποιούμενων αισθητήρων παρατίθενται στο Παράρτημα Α.

2.4 Διαμόρφωση μετρητικού δικτύου

Μετρητές στάθμης τοποθετήθηκαν –βλέπε σχετικούς χάρτες– στον Σαρανταπόταμο (σε οχετό επί οδού Οινόης-Βιλίων πλησίον της Οινόης και στον οχετό κάτω από την γέφυρα στην είσοδο της Βιοτεχνίας Παναγόπουλου Α.Β.Β.Ε.Τ.Ε., θέση Γύρα

Στεφάνης), στον άνω ρου του ρέματος Χαλανδρίου (αναβαθμός στην Κρήνη της Αφροδίτης, Νέα Πεντέλη) και στον Νέδοντα (διατομές με αναβαθμό στο λατομείο Μπάκα, στην Γέφυρα Νέδουσας, στην Γέφυρα Καρβελίου και στο νερόμυλο Ρεντίφη- στην Αλαγονία). Στους σταθμούς στην Πεντέλη, στον Νέδοντα-Μπάκας και στον Νέδοντα-Νέδουσα, τα σταθμήμετρα εγκαταστάθηκαν σε υπάρχοντες αναβαθμούς, μετά από κατασκευαστική βελτίωση αυτών (στην Νέδουσα, από την ΔΕΥΑΚ). Στους σταθμούς της Γέφυρας Καρβελίου και του Σαρανταπόταμου στην Οινόη, το σταθμήμετρο εγκαταστάθηκε στο κέντρο οχετού στην έξοδο του οποίου υπάρχει αναβαθμός που δεν έχρηζε βελτιωτικής παρεμβάσεως, όπως και ο χαμηλός αναβαθμός επί του οποίου εγκαταστάθηκε το σταθμήμετρο στον νερόμυλο Ρεντίφη. Οι αναβαθμοί διαμορφώνουν συνθήκες υδραυλικού ελέγχου, επιτρέποντας έτσι την εκτίμηση της παροχής μέσω μετρήσεων στάθμης και υδραυλικών υπολογισμών. Η κοίτη και τα πρανή των υδατορευμάτων αποτυπώθηκαν τοπογραφικά στις θέσεις ελέγχου της παροχής (στις περιοχές των υδρομετρικών σταθμών).

Οι λεκάνες του δικτύου επελέγησαν με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

- (α) η επιφάνειά τους να κυμαίνεται από ~10 έως ~250 km² (τάξη μεγέθους 100 km²).
- (β) η πλημμυρική απορροή να είναι κυρίως επιφανειακή, δηλ. η συνεισφορά των υπόγειων υδάτων να μην είναι ιδιαίτερα σημαντική (κυρίως απορροή από καρστικές πηγές ταχείας απόκρισης), χωρίς όμως να αποκλείονται τελείως καρστικές λεκάνες, που απαντώνται συχνά στην Ελλάδα.
- (γ) να υπάρχει ένα καλά διαμορφωμένο κύριο υδατόρευμα, με σαφώς οριοθετημένη (ιδανικά, επενδεδυμένη) και όσο το δυνατό ευθύγραμμη διατομή στις θέσεις ελέγχου της παροχής.
- (δ) να μην υπάρχουν εκτροπές ή απολήψεις νερού, αναρρυθμιστικά έργα (φράγματα, λιμνο-δεξαμενές), έργα μείζονος διευθέτησης ή σημαντικά αποχετευτικά έργα (δίκτυο ομβρίων) που διαταράσσουν την υδρολογική δίαιτα της λεκάνης.

Επίσης ελήφθησαν υπ' όψιν τα εξής κριτήρια:

- (α) η εγγύτητα της λεκάνης στην Αττική καθώς και η ευκολία προσπέλασης της θέσεως για την τοποθέτηση των μετρητικών οργάνων, ώστε να περιοριστεί το κόστος μετακινήσεων και αυτοψιών, αλλά και να εξασφαλιστεί καλύτερος έλεγχος του δικτύου.
- (β) η σημασία της λεκάνης, από πλευράς περιβαλλοντικής αξίας και πλημμυρικής επικινδυνότητας.
- (γ) η πυκνότητα του βροχομετρικού δικτύου, που αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση για την επαλήθευση των υδρομετεωρολογικών προγνώσεων.
- (δ) η ύπαρξη ενδιαφερόμενου φορέα στην ευρύτερη περιοχή, που θα εποπτεύει το μετρητικό σύστημα και θα μπορεί να το αξιοποιήσει μελλοντικά.

Λαμβάνοντας υπ' όψιν την ταχεία εκδήλωση των πλημμυρών σε λεκάνες τέτοιας κλίμακας, ο έλεγχος της στάθμης και της παροχής γίνεται σε συνεχή χρόνο. Οι υπολεκάνες στον Νέδοντα και στον Σαρανταπόταμο ορίζονται ανάντη ενός ενδιάμεσου κόμβου του κύριου υδατορεύματος της μητρικής λεκάνης (κατά το δυνατό κεντροβαρικά). Με τον τρόπο αυτό θα δύναται να ελεγχθεί η χωρική και

χρονική εξέλιξη της απορροής κατά μήκος του εν λόγω υδατορεύματος, γεγονός που, μεταξύ άλλων, διευκολύνει σημαντικά τη μαθηματική περιγραφή του σχετικού υδραυλικού προβλήματος (διόδευση πλημμύρας) και θα επιτρέψει την συλλογή πληροφοριών σχετικά με χαρακτηριστικά χρονικά μεγέθη της λεκάνης (χρόνος συρροής, χρόνος ανόδου πλημμύρας, κτλ.).

3 Περιγραφή του υδρο-μετεωρολογικού δικτύου στις λεκάνες απορροής των ποταμών

3.1 Υπολεκάνη στον άνω ρου του Ρέματος Χαλανδρίου

Η υπολεκάνη αυτή είναι κυρίως σε φυσική κατάσταση, δηλ. η δόμηση είναι περιορισμένη, και συγκεντρώνει τμήμα της απορροής των βορειοδυτικών κλιτύων της Πεντέλης (Παλαιά και Νέα Πεντέλη). Η υπολεκάνη αυτή επελέγει επίσης, διότι είναι πλησίον του ΕΑΑ (Πεντέλη), στην Κρήνη της Αφροδίτης υπάρχει αναβαθμός με επαρκώς διαμορφωμένα πρανή (κατασκευής ΕΥΔΑΠ, ο οποίος επισκευάστηκε), και στην περιοχή λειτουργούν δύο πλήρεις μετεωρολογικοί σταθμοί, ένας του ΕΑΑ, στις εγκαταστάσεις του, και ένας του ΕΜΠ, στην Μονή Πεντέλης. Επισημαίνεται ότι η συγκεκριμένη περιοχή είναι αποψιλωμένη, λόγω και των πυρκαγιών του Αυγούστου 2009· ως εκ τούτου, η ένταξή της στο δίκτυο των πιλοτικών λεκανών του προγράμματος αναμένεται να εισφέρει χρήσιμα στοιχεία σχετικά με την υδρολογική συμπεριφορά πυρόπληκτων περιοχών. Ακόμη, στην βόρεια όχθη πλησίον του αναβαθμού, λειτουργεί φυτώριο, που φιλοξενεί ασφαλώς τα ηλεκτρονικά συστήματα και το φωτοβολταϊκό στοιχείο του υδρομετρικού σταθμού. Όμως, διαπιστώθηκε μετά την εγκατάσταση του υδρομετρικού σταθμού, ότι σε μικρή απόσταση ανάντη του σταθμού έχει κατασκευασθεί στην κοίτη του ρέματος μικρό φράγμα με θύρα –απ’ όπου το φυτώριο αντλεί νερό– το οποίο αλλοιώνει την φυσική ροή, όπως καταδεικνύουν οι μετρήσεις του υδρομετρικού σταθμού. Για τον λόγο αυτό, θα τοποθετηθεί ανάντη της θύρας αυτογραφικό σταθμόμετρο (πιεζόμετρικού τύπου), έτσι ώστε να είναι δυνατή η ερμηνεία των μετρήσεων στον αναβαθμό σε συσχέτιση με την φυσική απορροή από βροχοπτώσεις.

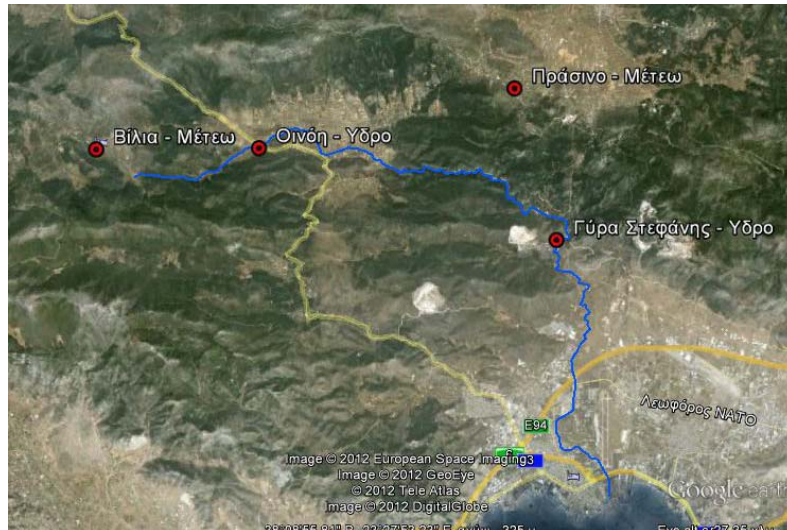
Η θέση εγκατάστασης του υδρομετρικού σταθμού παρουσιάζεται στις παρακάτω φωτογραφίες (Εικ. 3). Η στάθμη μετράται με αισθητήρα υπερήχων και η θερμοκρασία αέρα με θερμόμετρο type 107. Η λήψη δεδομένων γίνεται τηλεμετρικά, ενώ λεπτομερή στοιχεία για την εγκατάσταση και τα χαρακτηριστικά του σταθμού βρίσκονται στο Φύλλο Περιγραφής του σταθμού στο Παράρτημα Β.



Εικ. 3: Χάρτης σταθμών λεκάνης Χαλανδρίου και υδρομετρικός σταθμός Νέας Πεντέλης στη θέση Κρήνη Αφροδίτης.

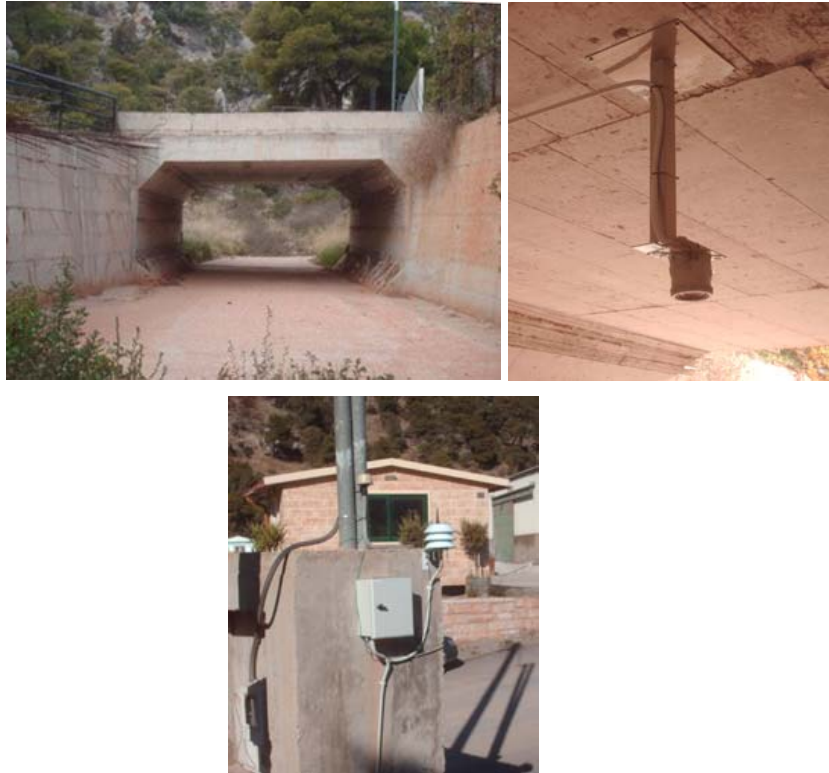
3.2 Λεκάνη Απορροής του Σαρανταπόταμου

Η λεκάνη απορροής του Σαρανταπόταμου βρίσκεται στην Δυτική Αττική, οριοθετείται δε ανάντη από τον Κιθαιρώνα, τα Πάσια Όρη και την Πάρνηθα και κατάντη από τον Κόλπο της Ελευσίνας, όπου εκβάλλει στην περιοχή του Ασπροπύργου. Το υπέδαφος είναι ασβεστολιθικό. Η ροή του Σαρανταπόταμου είναι σαφώς χειμαρική, με πλημμύρες μετά από έντονα επεισόδια βροχής. Το υπό μελέτην τμήμα της λεκάνης, και στο οποίο γίνονται οι υδρομετεωρολογικές μετρήσεις, βρίσκεται στα ανάντη όπου δεν αναπτύσσονται σημαντικές αστικές περιοχές, παρά μόνο διάσπαρτα χωριά (π.χ., Βίλλια, Οινόη, Δερβενοχώρια). Οι δύο αυτόματοι υδρομετρικοί σταθμοί βρίσκονται: στον οχετό κάτω από την γέφυρα στην είσοδο της βιοτεχνίας Παναγόπουλου Α.Β.Β.Ε.Τ.Ε. (θέση Γύρα Στεφάνης) και στον οχετό κάτω από την οδό Βιλίων-Οινόης, κοντά στην Οινόη, βλέπε χάρτη. Σε αμφότερους τους σταθμούς μετράται η στάθμη του υδατορεύματος με αισθητήρα υπερήχων και η θερμοκρασία αέρα με αισθητήρα 107, ενώ τα δεδομένα λαμβάνονται τηλεμετρικά. Επιπλέον στη λεκάνη έχουν εγκατασταθεί δύο από τους αυτόματους τηλεμετρικούς μετεωρολογικούς σταθμούς στα Βίλλια και στο Πράσινο (Εικ. 4).



Εικ. 4: Χάρτης σταθμών λεκάνης Σαρανταπόταμου.

Στον σταθμό στην βιοτεχνία Παναγόπουλου Α.Β.Β.Ε.Τ.Ε. (θέση Γύρα Στεφάνης), η κοίτη είναι πλήρως διευθετημένη κάτω από την γέφυρα, με διατομή οκταγωνική. Η μέτρηση στάθμης γίνεται στην μέση της διευθετημένης κοίτης (εγκάρσια και κατά μήκος) ενώ η θερμοκρασία μετράται εκτός οχετού, δίπλα στο κιβώτιο του datalogger (Εικ. 5). Η παροχή θα εκτιμηθεί από την μετρηθείσα στάθμη με την βοήθεια αριθμητικών προσομοιώσεων σε τρεις διαστάσεις. Η μέθοδος αυτή επελέγει, επειδή η ποτάμια κοίτη ανάντη και κατάντη του οχετού είναι έντονα ανομοιομορφη και η εκτίμηση της παροχής από μετρήσεις στάθμης σε δύο διαδοχικές διατομές, όπως είχε διατυπωθεί στην πρόταση, θα ήταν επισφαλής για τους εξής λόγους: Εάν οι διατομές βρίσκονται σε μικρή απόσταση μεταξύ τους, η επισφάλεια της παροχής θα οφείλεται σε επισφαλή εκτίμηση της κλίσεως της ελεύθερης επιφάνειας (από την μικρή διαφορά των μετρημένων σταθμών, που θα είναι της τάξης της ακριβείας του σταθμημέτρου), σε δε μεγάλη απόσταση, με πιθανώς επαρκώς μετρούμενη διαφορά υδραυλικού ύψους (υδραυλική βαθμίδα), η καλή εκτίμηση της παροχής θα προσκρούει στην έντονη διακύμανση της μορφολογίας του αγωγού, η οποία δεν θα μπορεί να προσομοιωθεί με επαρκή ακρίβεια.



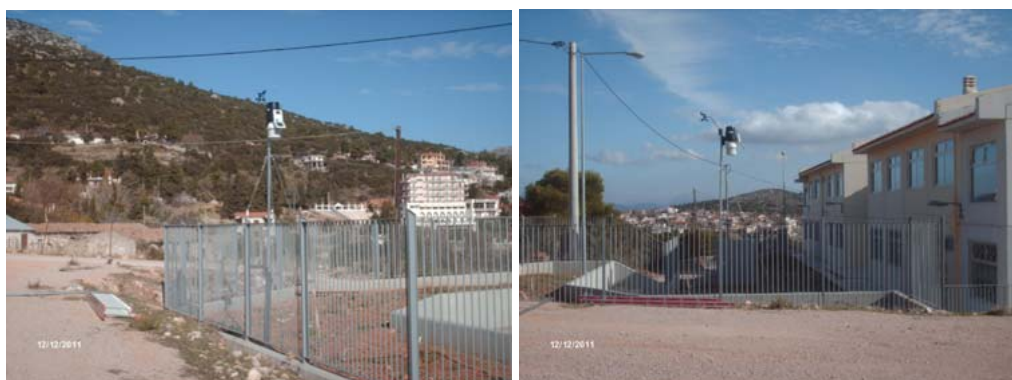
Εικ. 5: Υδρομετρικός σταθμός Σαρανταπόταμου, θέση Γύρος Στεφάνης
(Παναγόπουλος Α.Β.Β.Ε.Τ.Ε.)

Στον σταθμό της Οινόης η κοίτη είναι πλήρως διευθετημένη κάτω από την γέφυρα, με διατομή ορθογωνική και η μέτρηση τόσο της στάθμης όσο και της θερμοκρασίας γίνεται στην μέση του οχετού (εγκάρσια και κατά μήκος) (Εικ. 6). Στην έξοδο του οχετού υπάρχει αναβαθμός, ο οποίος επιτρέπει τον έμμεσο προσδιορισμό της παροχής από μετρήσεις της στάθμης του ύδατος, μέσω υδραυλικών υπολογισμών.



Εικ. 6: Υδρομετρικός σταθμός Σαρανταπόταμου, θέση Οινόη.

Ο μετεωρολογικός σταθμός των Βιλλίων εγκαταστάθηκε στις δυτικές-νοτιοδυτικές παρυφές του οικισμού, στον περίβολο του Γυμνασίου-Λυκείου Βιλλίων. Ο περιβάλλον χώρος είναι σε μεγάλο βαθμό ελεύθερος εμποδίων, ενώ το υποκείμενο έδαφος αποτελείται από χώμα. Το βροχόμετρο τοποθετήθηκε σε ύψος σχεδόν 4m από το έδαφος (Εικ. 7) ενώ η ύπαρξη παροχής ηλεκτρικού ρεύματος επέτρεψε την εγκατάσταση θερμαντικού στοιχείου στο βροχόμετρο το οποίο λιώνει το χιόνι και διασφαλίζει τη χρονικά σωστή καταγραφή των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων. Η μετάδοση των δεδομένων γίνεται ανά 10 λεπτά μέσω σταθερής διαδικτυακής σύνδεσης η οποία γίνεται με χρήση προσαρμογέα RS232-ethernet, χωρίς τη μεσολάβηση Η/Υ .



Εικ. 7: Μετεωρολογικός σταθμός Βιλλίων.

Ο μετεωρολογικός σταθμός στο Πράσινο Βοιωτίας εγκαταστάθηκε στη βόρεια παρυφή του οικισμού, στην ταράτσα εξοχικής οικίας (ιδιοκτησίας κ. Α. Λάμπρου). Ο περιβάλλον χώρος είναι ελεύθερος εμποδίων και το βροχόμετρο τοποθετήθηκε σε

ύψος περίπου 2m από το έδαφος (Εικ. 8), ενώ η ύπαρξη παροχής ηλεκτρικού ρεύματος επέτρεψε την εγκατάσταση θερμαντικού στοιχείου στο βροχόμετρο. Η μετάδοση των δεδομένων γίνεται ανά 10 λεπτά με διαδικτυακή σύνδεση κινητής τηλεφωνίας μέσω δρομολογητή GPRS, με χρήση προσαρμογέα RS232-ethernet, χωρίς τη μεσολάβηση Η/Υ.



Εικ. 8: Μετεωρολογικός σταθμός Πράσινου.

Λεπτομερή στοιχεία για την εγκατάσταση και τα χαρακτηριστικά των σταθμών βρίσκονται στα αντίστοιχα Φύλλα Περιγραφής στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.

3.3 Λεκάνη Απορροής του Νέδοντα

Ο ποταμός Νέδοντας πηγάζει από τις δυτικές κλιτύες του Ταυγέτου και εκβάλλει στον Μεσσηνιακό Κόλπο, συγκεντρώνοντας τις απορροές κυρίως από τις υπολεκάνες της Νέδουσας (ανάντη του χωριού Νέδουσα), του Καρβελιώτη, της Αλαγονίας, της Αρτεμισίας και των Πηγών. Το τμήμα της λεκάνης που μελετάται στο πρόγραμμα ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ βρίσκεται ανάντη του αναβαθμού στην περιοχή του ανενεργού λατομείου Μπάκα, κοντά στον σταθμό των ΚΤΕΛ (η γέφυρα μετά τον σταθμό των ΚΤΕΛ επί της επαρχιακής οδού Καλαμάτας-Σπάρτης, στο όριο του αστικού ιστού της Καλαμάτας, βρίσκεται σε απόσταση περίπου 500 μέτρων κατάντη του αναβαθμού). Αυτό το τμήμα της λεκάνης απορροής είναι σε φυσική κατάσταση. Ο άνω ρους του Νέδοντα συγκεντρώνει τις απορροές από τις υπολεκάνες της Νέδουσας, της Αλαγονίας, της Αρτεμισίας και των Πηγών καθώς και την απορροή από την περιοχή μεταξύ του χωριού Νέδουσα και της συμβολής με τον Καρβελιώτη. Ο κάτω ρους του Νέδοντα σχηματίζεται μετά την συμβολή του Καρβελιώτη με τον άνω ρου του Νέδοντα και καταλήγει στον Μεσσηνιακό Κόλπο. Σημειώνεται ότι το υπόβαθρο στην υπολεκάνη του Καρβελιώτη είναι φλύσσης, ενώ το υπόβαθρο στην λεκάνη του κάτω ρου του Νέδοντα είναι κυρίως ασβεστολιθικό. Η διαφοροποίηση αυτή του υποβάθρου επιδρά στην επιφανειακή απορροή και στην παροχή των υδατορευμάτων μετά από βροχοπτώσεις (όπως και στην βασική απορροή) και θα μελετηθεί σε σχέση με την ανάπτυξη του φυσικά εδραιωμένου μοντέλου πλημμυρικής αποκρίσεως της λεκάνης απορροής.

Για την περιγραφή του πεδίου βροχής στην λεκάνη του Νέδοντα θα αξιοποιηθούν οι μετεωρολογικοί σταθμοί και αισθητήρες στο χωριό Αλαγονία (πλήρης σταθμός, ιδιοκτησία ΔΕΥΑΚ, φιλοξενία Ξενώνας Ορεινή Φιλοξενία), στην Γέφυρα Καρβελίου (βροχόμετρο, ΕΑΑ), στο Τουριστικό Ταυγέτου (πλήρης σταθμός, ιδιοκτησία Ι. Καραμήτσου), στο χωριό Νέδουσα (πλήρης σταθμός, ιδιοκτησία Ι. Καραμήτσου,

φιλοξενία στο Κοινοτικό Κατάστημα), πλησίον του υδρομετρικού σταθμού Καλαμάτας στο λατομείο Μπάκα (βροχόμετρο, ΕΑΑ) και στο εργοστάσιο βιολογικού καθαρισμού Καλαμάτας (πλήρης σταθμός, ιδιοκτησία ΔΕΥΑΚ). Οι μετεωρολογικοί σταθμοί Νέδουσας και Τουριστικού Ταυγέτου και το βροχόμετρο Καλαμάτας είναι εγκατεστημένα σε χαμηλούς ιστούς (έως 2m) πάνω σε στέγες και οι περιβάλλοντες χώροι είναι ελεύθεροι εμποδίων. Οι σταθμοί Αλαγονίας και Βιολογικού Καθαρισμού θα εγκατασταθούν στο έδαφος, σε ιστούς ύψους 5m. Τέλος το βροχόμετρο Καρβελιώτη είναι τοποθετημένο σε ιστό ύψους 2.5m, στερεωμένου στο βάθρο της γέφυρας. Θερμαντικό στοιχείο για το βροχόμετρο έχει μόνο ο σταθμός του Τουριστικού, ενώ ενδέχεται να τοποθετηθεί και στο σταθμό Αλαγονίας. Η μετάδοση των δεδομένων των σταθμών Νέδουσας και Τουριστικού Ταυγέτου γίνεται ανά 10 λεπτά μέσω Η/Υ με διαδικτυακή σύνδεση, σταθερή για το Τουριστικό και κινητής τηλεφωνίας για τη Νέδουσα. Η μετάδοση των δεδομένων των σταθμών Αλαγονίας και Βιολογικού Καθαρισμού θα γίνεται ανά 10 λεπτά με χρήση προσαρμογέα RS232-ethernet και σταθερή διαδικτυακή σύνδεση, χωρίς τη μεσολάβηση Η/Υ. Τα δεδομένα από τα βροχόμετρα Καρβελιώτη και Καλαμάτας (λατομείο Μπάκα) συλλέγονται και καταγράφονται μαζί με τα δεδομένα των αντίστοιχων σταθμημετρικών σταθμών.

Οι υδρομετρικοί σταθμοί έχουν εγκατασταθεί: (1) στο ρέμα της Αλαγονίας σε χαμηλό αναβαθμό στον Νερόμυλο Ρεντίφη, περίπου 250 m κατάντη της συμβολής των ρεμάτων Αλαγονίας και Πηγών και περίπου 60 m κατάντη της συμβολής του μικρού ρέματος Αρτεμισίας (φιλοξενείται στην ιδιοκτησία Δ. Γιαννόπουλου), (2) στο ρέμα Καρβελιώτη κοντά στο χωριό Καρβέλι, στο κέντρο οχető με αναβαθμό κάτω από την γέφυρα της επαρχιακής οδού μεταξύ των χωριών Καρβέλι και Λαδάς, και (3) στον κάτω ρου του Νέδοντα, σε αναβαθμό, την στέψη του οποίου επισκεύασε η εταιρία Ε.Τ.ΜΕ Πέππας & Συνεργάτες, στην περιοχή του λατομείου Μπάκα (πλησίον του σταθμού των ΚΤΕΛ Καλαμάτας). Επιπλέον θα εγκατασταθεί σταθμήμετρο (4) στον άνω ρου του Νέδοντα, μετά την συμβολή των ρεμάτων της Νέδουσας και της Αρτεμισίας, κάτω από την γέφυρα που βρίσκεται κοντά στη συμβολή της οδού Καλαμάτας-Σπάρτης και της επαρχιακής οδού προς στο χωριό Νέδουσα, σε αναβαθμό που θα κατασκευάσει η ΔΕΥΑΚ. Η στάθμη μετράται με αισθητήρες υπερήχων και η θερμοκρασία αέρα με θερμομέτρα type 107, εκτός από την Αλαγονία όπου χρησιμοποιείται αισθητήρας 4480. Οι μετρήσεις θερμοκρασίας αέρα στους σταθμημετρικούς σταθμούς Αλαγονίας και Καλαμάτας γίνεται δίπλα στο κιβώτιο του μετρητικού/καταγραφικού συστήματος με λευκές ασπίδες προστασίας από αλουμίνιο, ενώ στον Καρβελιώτη η θερμοκρασία μετράται εντός του οχető, δίπλα στο σταθμήμετρο με γκρι πλαστική ασπίδα προστασίας. Η μετάδοση δεδομένων γίνεται μέσω κινητής τηλεφωνίας για τους σταθμούς Καλαμάτας και Αλαγονίας, ενώ στο σταθμό Καρβελιώτη αν και υπάρχει, η τηλεμετρία δεν λειτουργεί λόγω έλλειψης σήματος, οπότε η συλλογή γίνεται χειροκίνητα με επιτόπου επίσκεψη.

Οι θέσεις εγκατάστασης των μετεωρολογικών και υδρομετρικών σταθμών παρουσιάζονται στις παρακάτω φωτογραφίες (Εικ. 9 έως Εικ. 16), ενώ λεπτομερή στοιχεία για τις εγκαταστάσεις και τα χαρακτηριστικά των σταθμών βρίσκονται στα Φύλλο Περιγραφής στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.



Εικ. 9: Χάρτης σταθμών λεκάνης Νέδοντα.



Εικ. 10: Μετεωρολογικός σταθμός Νέδουσας.



Εικ. 11: Μετεωρολογικός σταθμός Τουριστικού Ταϊγέτου.



Εικ. 12: Θέση μετεωρολογικού σταθμού Αλαγονίας.



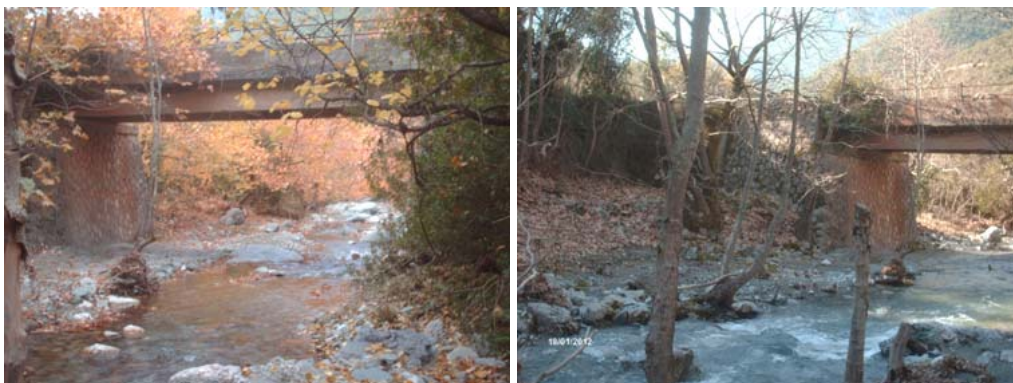
Εικ. 13: Σταθμημετρικός σταθμός και βροχόμετρο Καλαμάτας (λατομείο Μπάκα).



Εικ. 14: Σταθμημετρικός σταθμός και βροχόμετρο Γέφυρας Καρβελίου.



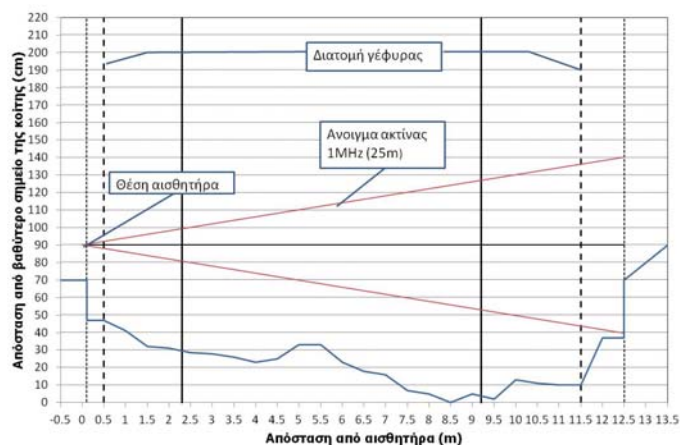
Εικ. 15: Σταθμημετρικός σταθμός Αλαγονίας (Νερόμυλος Ρεντίφη).



Εικ. 16: Θέση σταθμημετρικού σταθμού Νέδουσας.

3.4 Λεκάνη Απορροής του ποταμού Λούσιου

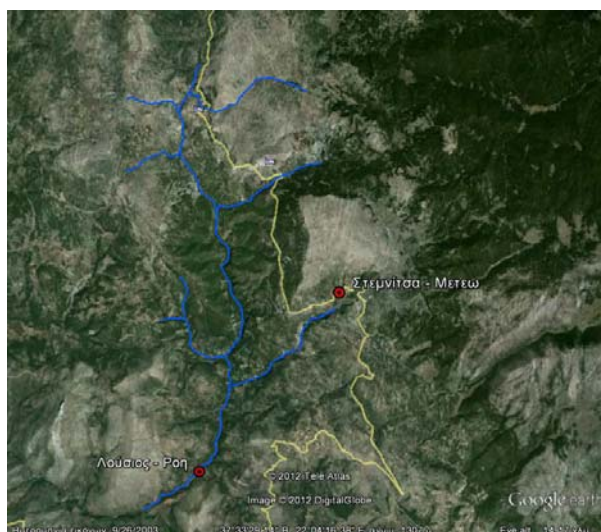
Ο ποταμός Λούσιος πηγάζει στο όρος Μαίναλο και εκβάλλει στον Αλφειό ποταμό. Ο Λούσιος επελέγει για την εγκατάσταση του πλήρους υδρομετρικού σταθμού (μετρητές στάθμης και ταχύτητας ροής) διότι έχει διαρκή ροή. Το πεδίο βροχής θα εκτιμηθεί από μετρήσεις του μετεωρολογικού σταθμού στην Στεμνίτσα (βορειοανατολικό τμήμα της λεκάνης) που εγκατέστησε το ΕΑΑ στο πλαίσιο του προγράμματος ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ. Ο μετεωρολογικός σταθμός της Στεμνίτσας εγκαταστάθηκε σε αυλή οικίας (κ. Β. Παπαχειμόνα) δίπλα στο ΚΕΠ Τρικολώνων. Το υποκείμενο έδαφος αποτελείται από χώμα, το βροχόμετρο τοποθετήθηκε σε ύψος σχεδόν 3m από το έδαφος (Εικ. 20) ενώ η ύπαρξη παροχής ηλεκτρικού ρεύματος επέτρεψε την εγκατάσταση θερμαντικού στοιχείου στο βροχόμετρο το οποίο λιώνει το χιόνι και διασφαλίζει τη χρονικά σωστή καταγραφή των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων. Ο υδρομετρικός σταθμός εγκαταστάθηκε στο παλαιό γεφύρι του Ατσιχολού, που βρίσκεται περίπου 4 χλμ. ανάντη της συμβολής του Λούσιου με τον Αλφειό. Στην περιοχή του γεφυριού, η κοίτη είναι σταθερή, αποτελούμενη από κροκάλες, και η ροή γενικά ευθύγραμμη μεταξύ των βάθρων, ενώ η διατομή είναι μόνο προσεγγιστικά ορθογωνική, καθότι ο πυθμένας παρουσιάζει διακυμάνσεις εγκάρσια στην ροή (Εικ. 17).



Εικ. 17: Σχηματική διατομή μεταξύ των βάθρων της παλαιάς γέφυρας Ατσίχολου.

Το ακουστικό ροόμετρο radar τοποθετήθηκε στην δυτική όχθη εντός ειδικού κλωβού προστασίας από τυχόν φερτά υλικά, ο οποίος επιτρέπει την αυξομείωση της απόστασης του αισθητήρα από τον πυθμένα καθώς και την περιστροφή του γύρω από την κατακόρυφο. Ο πιεζομετρικός αισθητήρας στάθμης τοποθετήθηκε κατάντη και δίπλα στον κλωβό, ώστε να είναι επίσης προστατευμένος από φερτά υλικά. Αν και έγινε μια πρώτη προσπάθεια σε συνθήκες χαμηλής στάθμης (70cm), εκκρεμεί η βαθμονόμηση του αισθητήρα ροής δι' αντιπαραβολής με μετρήσεις μιλίσκου υπό κανονικές συνθήκες μέτρησης καθώς, όπως φαίνεται από την Εικ. 2 θα πρέπει η στάθμη να υπερβεί τα 1.30 m προκειμένου να υπάρχουν αξιόπιστες μετρήσεις σε όλο το μήκος της διατομής. Η τηλεμετρική μετάδοση των δεδομένων λειτουργεί κανονικά.

Οι θέσεις εγκατάστασης του ροομετρικού και του μετεωρολογικού σταθμού παρουσιάζονται στις παρακάτω φωτογραφίες (Εικ. 18 έως Εικ. 20), ενώ λεπτομερή στοιχεία για τις εγκαταστάσεις και τα χαρακτηριστικά των σταθμών βρίσκονται στα Φύλλο Περιγραφής στο ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.



Εικ. 18: Χάρτης σταθμών λεκάνης Λούσιου.



Εικ. 19: Ροομετρικός σταθμός Λούσιου (Γέφυρα Ατσίχολου).



Εικ. 20: Θέση μετεωρολογικού σταθμού Στεμνίτσας.

4 Σύστημα τηλεμετάδοσης επεξεργασίας και προβολής δεδομένων

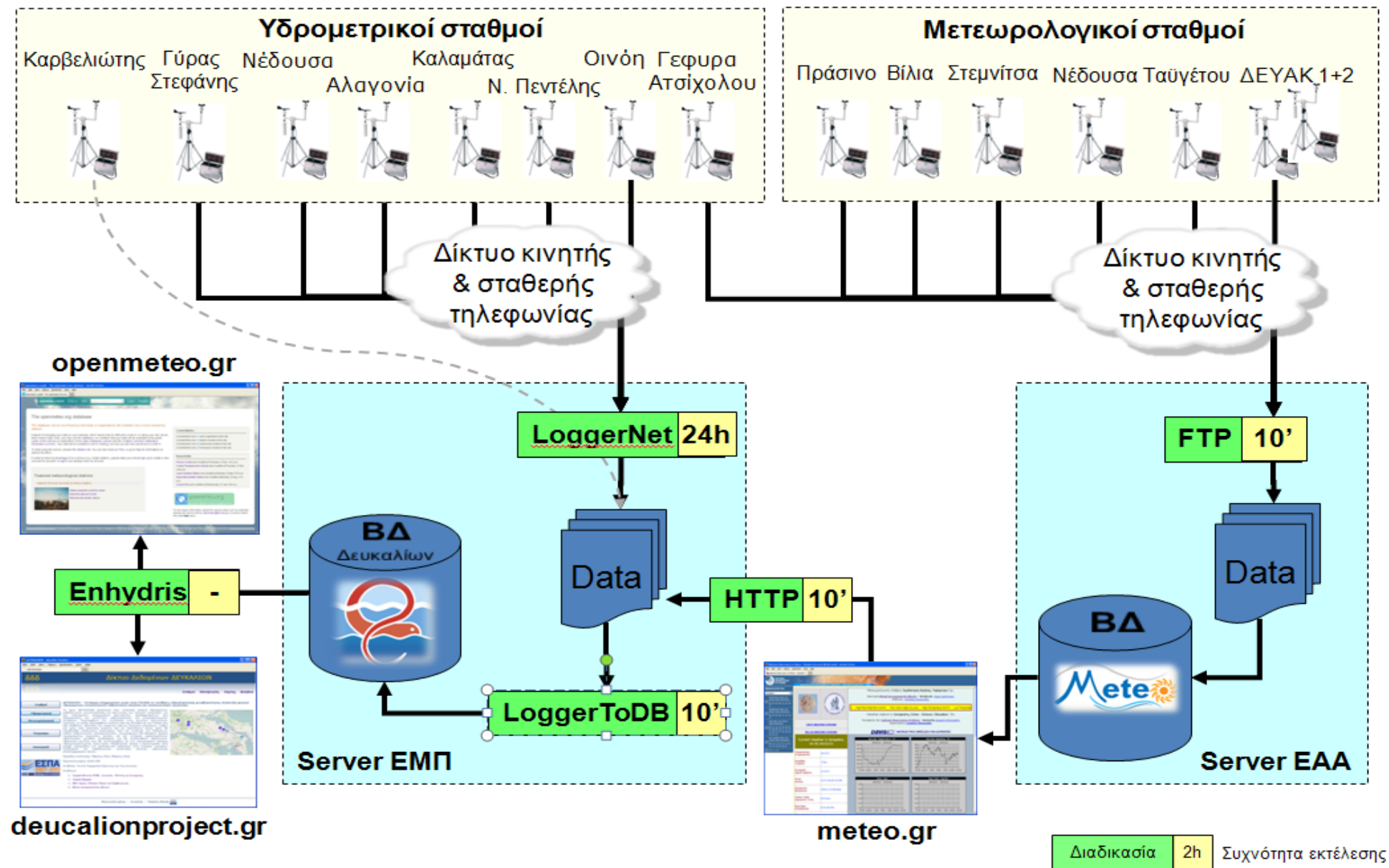
4.1 Τηλεμετάδοση δεδομένων

Όλοι οι σταθμοί του δικτύου ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ είναι εξοπλισμένοι με σύστημα τηλεμετάδοσης δεδομένων πολλαπλών δυνατοτήτων. Ανάλογα με τη θέση του σταθμού και τις δυνατότητες που προσφέρονται έχει επιλεγεί μια από τις παρακάτω τεχνικές τηλεμετάδοσης:

- Αναμετάδοση μέσω του δικτύου ADSL της σταθερής τηλεφωνίας. Η επικοινωνία του σταθμού με τον παρακείμενο ADSL δρομολογητή γίνεται μέσω ασύρματου ή ενσύρματου τοπικού δικτύου. Η λύση αυτή προτιμήθηκε όπου αυτό ήταν εφικτό, τόσο λόγω των τεχνικών της πλεονεκτημάτων (ταχύτητα, αξιοπιστία) όσο και για οικονομικούς λόγους.
- Σε απομακρυσμένες περιοχές χωρίς δυνατότητα σύνδεσης με το δίκτυο σταθερής τηλεφωνίας η αναμετάδοση δεδομένων γίνεται ασύρματα μέσω του δικτύου GSM της κινητής τηλεφωνίας. Σε αυτήν την περίπτωση προσομοιώνεται ένα modem αναλογικού σήματος με ταχύτητα 9600 baud που αναμεταδίδει τα δεδομένα στον κεντρικό εξυπηρετητή.

Μόνο στην περίπτωση του σταθμού στον ποταμό Καρβελιώτη δεν ήταν εφικτή η αναμετάδοση δεδομένων με κάποιον από τους παραπάνω τρόπους λόγω της απομακρυσμένης θέσης του σταθμού που δεν επιτρέπει την επικοινωνία με τα δίκτυα σταθερής ή κινητής τηλεφωνίας. Εντούτοις η θέση αυτή κρίθηκε σημαντική και για τον λόγο αυτό η λήψη των δεδομένων θα γίνεται με επιτόπου επίσκεψη στο σταθμό.

Η Εικ. 21 παραθέτει σχηματικά τις βασικές ροές δεδομένων και τις διεργασίες που λαμβάνουν χώρα από τους μετρητικούς σταθμούς έως την δημοσιοποίηση των δεδομένων στις ιστοσελίδες του έργου ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ. Σύμφωνα με το σχήμα οι **μετεωρολογικοί σταθμοί** καταγράφουν και αναμεταδίδουν κάθε 10 λεπτά της ώρας τα επίκαιρα δεδομένα στον εξυπηρετητή που είναι εγκατεστημένος στο Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών (ΕΑΑ) μέσω του Διαδικτύου και του πρωτοκόλλου FTP. Τα δεδομένα δημοσιοποιούνται άμεσα στις ιστοσελίδες του ΕΑΑ. Παράλληλα, μια άλλη διεργασία που εκτελείται περιοδικά με την ίδια συχνότητα στον εξυπηρετητή του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (ΕΜΠ) μεταφορτώνει από τον εξυπηρετητή του ΕΑΑ τα πρόσφατα δεδομένα σε μορφή χρονοσειρών χρονικού βήματος 10 λεπτών χρησιμοποιώντας πρωτόκολλο HTTP. Τα δεδομένα αποθηκεύονται σε μορφή αρχείων κειμένου, κατάλληλη για εισαγωγή στην εφαρμογή LoggerToDB (βλ. παρακάτω).



Εικ. 21: Σχήμα δικτύου τηλεμετάδοσης και επεξεργασίας δεδομένων

Η διαδικασία λήψης δεδομένων από τους περισσότερους υδρομετρικούς σταθμούς διαφέρει από αυτή των μετεωρολογικών. Τα υδρομετρικά δεδομένα καταγράφονται κάθε 15 λεπτά στο καταγραφικό δεδομένων (datalogger) του σταθμού. Η πρωτοβουλία για την επικοινωνία με τους σταθμούς ανήκει στον κεντρικό εξυπηρετητή του ΕΜΠ. Ο εξυπηρετητής καλεί μέσω του δικτύου σταθερής και κινητής τηλεφωνίας τους σταθμούς μια φορά την ημέρα και λαμβάνει από αυτούς τις μετρήσεις που έγιναν από την προηγούμενη επικοινωνία. Για τον σκοπό αυτό έχει εγκατασταθεί στον εξυπηρετητή του ΕΜΠ η εφαρμογή **LoggerNet** (Campbell Scientific Inc, 2009) που επιτρέπει τον απομακρυσμένο έλεγχο και τη λήψη δεδομένων από σταθμούς που έχουν εξοπλιστεί με όργανα της ίδιας εταιρίας. Η εφαρμογή έχει αναπτυχθεί με βάση την αρχιτεκτονική client-server. Σύμφωνα με αυτήν, το τμήμα του εξυπηρετητή (server) αναλαμβάνει την επικοινωνία με τους datalogger στους σταθμούς. Επικοινωνεί μαζί τους περιοδικά και λαμβάνει τα νέα δεδομένα που προέκυψαν από την προηγούμενη επικοινωνία, τα οποία αποθηκεύει σε αρχεία κειμένου.

Το τμήμα της εφαρμογής που εκτελεί λειτουργίες client μπορεί να εγκατασταθεί σε περισσότερους υπολογιστές που τρέχουν σε διάφορα λειτουργικά συστήματα. Με τον client ο διαχειριστής του συστήματος είναι σε θέση να συνδέεται με τον server για να έχει πρόσβαση στα δεδομένα που έχουν καταχωρηθεί. Επίσης μπορεί να επικοινωνεί μέσω του server με τους σταθμούς, να ελέγχει τις λειτουργίες τους, να τους επαναπρογραμματίζει, να κατεβάζει νέα δεδομένα κλπ. Σημειώνεται ότι ως πραγματική client-server εφαρμογή είναι εφικτή η ταυτόχρονη σύνδεση περισσότερων client με τον server. Στην Εικ. 22 φαίνεται ο πίνακας ελέγχου της κατάστασης των σταθμών μέσω του client της εφαρμογής LoggerNet.

Network Map	Line State	Avg Err %	Coll State	Last Data Coll	Next Data Coll	Vals Last Coll	Vals to Coll
ttbys1	off line	0%					
PhoneBase	off line	0%					
AlagoniaPhone	off line	0%					
PakBusPort	off line	0%					
AlagoniaLogger	off line	0%	normal	2012-04-06 01:00...	2012-04-07 01:00...	672	672
KarveliotisPhone	disabled	9.75%					
PakBusPort_2	disabled	0%					
KarveliotisLogger	disabled	26.49%	comm disabled			0	0
NedontasPhone	off line	0.23%					
PakBusPort_3	off line	0%					
NedontasLogger	off line	1.25%	normal	2012-04-06 11:47...	2012-04-07 03:00...	1575	15274
PentellPhone	off line	0%					
PakBusPort_4	off line	0%					
PentellLogger	off line	0%	normal	2012-04-06 04:00...	2012-04-07 04:00...	665	665
SarantapotosPhone	off line	0%					
PakBusPort_5	off line	1.31%					
SarantapotosLogger	off line	0.01%	normal	2012-04-06 05:01...	2012-04-07 05:00...	665	665
OinoePhone	off line	0%					
PakBusPort_6	off line	0%					
OinoeLogger	off line	0%	normal	2012-04-06 06:00...	2012-04-07 06:00...	385	385

Εικ. 22: Παράδειγμα πίνακα ελέγχου κατάστασης των σταθμών από την εφαρμογή LoggerNet.

Για το έργο ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ έχει χρησιμοποιηθεί ως server ένας υπολογιστής PC Dual Core με λειτουργικό σύστημα Ubuntu 10.04 που είναι εγκατεστημένος στο Εργαστήριο Υδρολογίας και Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Οι client έχουν εγκατασταθεί σε προσωπικούς υπολογιστές των διαχειριστών του συστήματος που είναι σε λειτουργικό σύστημα Windows.

4.2 Επεξεργασία δεδομένων

Τα δεδομένα που συλλέγονται από τους σταθμούς του δικτύου καταχωρούνται στον server του ΕΜΠ αρχικά σε μορφή αρχείων κειμένου. Ανάλογα με το σύστημα καταγραφής δεδομένων πρόκειται είτε για περισσότερα αρχεία ανά σταθμό, κάθε ένα από τα οποία αντιστοιχεί σε μια σύνοδο αναμετάδοσης δεδομένων μεταξύ datalogger και server, είτε για ένα ενιαίο αρχείο το οποίο συμπληρώνεται διαρκώς με τα επίκαιρα μετρητικά στοιχεία είτε για ένα αρχείο που ενημερώνεται διαρκώς με δεδομένα των τελευταίων επτά ημερών.

Σε κάθε περίπτωση η τυπική δομή ενός τέτοιου αρχείου συμπεριλαμβάνει μια κεφαλίδα που ακολουθείται από σειρές δεδομένων μέτρησης. Κάθε σειρά αποτελείται από τη χρονοσφραγίδα και μια ή περισσότερες τιμές μέτρησης που αντιστοιχούν σε μεταβλητές που έχουν μετρηθεί στο συγκεκριμένο χρόνο. Αν και αυτή η γενική δομή ακολουθείται κατά κανόνα από όλα τα συστήματα μέτρησης, εντούτοις παρουσιάζονται από τον ένα σύστημα στο άλλο και ανάλογα με τις ρυθμίσεις που έχουν γίνει σημαντικές επί μέρους διαφοροποιήσεις στη γραμμογράφηση των αρχείων.

Στο ΕΜΠ έχει αναπτυχθεί η εφαρμογή **LoggerToDB** (Christofides, 2010) με σκοπό την προεπεξεργασία αρχείων δεδομένων αυτής της γενικής μορφής, την προσαρμογή τους και την εισαγωγή στη Βάση Δεδομένων ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ. Η εφαρμογή εκτελείται κάθε 10 λεπτά και συμπληρώνει τη Βάση Δεδομένων με επίκαιρα δεδομένα από τους σταθμούς μέτρησης με τον ακόλουθο τρόπο: Αρχικά διαβάζει το περιεχόμενο ενός αρχείου δεδομένων που προέρχεται από τους σταθμούς μέτρησης, συνδέεται με τη Βάση Δεδομένων ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ και συγκρίνει τα δεδομένα που είναι καταχωρημένα στη Βάση με αυτά που προέρχονται από το αρχείο. Εντοπίζει τα δεδομένα που δεν έχουν αποθηκευτεί στη Βάση και τα καταχωρεί σε αυτήν. Η εφαρμογή είναι παραμετροποιημένη με τέτοιο τρόπο ώστε να προσαρμόζεται ανάλογα με τη δομή και γραμμογράφηση του αρχείου που θα χρησιμοποιηθεί για την επικαιροποίηση συγκεκριμένων χρονοσειρών στη Βάση. Στις περιπτώσεις όπου τα αρχεία δεδομένων που έπρεπε να εισαχθούν ήταν σε μορφή που δεν προβλέπονταν από στην αρχική έκδοση της εφαρμογής LoggerToDB αναπτύχθηκαν επεκτάσεις της εφαρμογής ώστε να είναι εφικτή η κατάλληλη μορφοποίηση και εν συνεχεία αποθήκευση των δεδομένων στη Βάση.

4.3 Προβολή δεδομένων

Βασικό μέσο προβολής και δημοσιοποίησης των μετρητικών δεδομένων του δικτύου ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ είναι η υπηρεσία WWW του Διαδικτύου. Το σύστημα Βάσης Δεδομένων και πρόσβασης σε αυτά μέσω του WWW έχει αναπτυχθεί από ερευνητική ομάδα του ΕΜΠ και ονομάζεται Ενυδρίς (Enhydriis, 2011). Τα δεδομένα διατίθενται ελεύθερα προς χρήση από κάθε ενδιαφερόμενο χωρίς περιορισμούς στην πρόσβαση (έλεγχος, ταυτοποίηση χρήστη κλπ.).

Κεντρικός δικτυακός τόπος πρόσβασης στα μετρητικά δεδομένα καθώς και σε πλήθος άλλες πληροφορίες σχετικές με το έργο ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ αποτελεί η διεύθυνση (URL) **www.deucalionproject.gr**. Το όνομα χώρου (domain name) deucalionproject.gr κατοχυρώθηκε από τον ανάδοχο για να εξυπηρετήσει τις ανάγκες του έργου και παραπέμπει σε εξυπηρετητή που λειτουργεί στο ΕΜΠ. Από την αρχική ιστοσελίδα που φαίνεται στην Εικ. 23 ο χρήστης μπορεί με κατάλληλες επιλογές από το βασικό και τα ακόλουθα μενού να πλοηγηθεί σε σε όλες τις επί μέρους ιστοσελίδες του έργου.

ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ

Δίκτυο Δεδομένων ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ

Σταθμοί Διαγράμματα Λεκάνες Χάρτης

Σταθμοί ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ – Εκτίμηση πλημμυρικών ροών στην Ελλάδα σε συνθήκες υδροκλιματικής μεταβλητότητας: Ανάπτυξη φυσικά εδραιωμένου εννοιολογικού-πιθανοτικού πλαισίου και υπολογιστικών εργαλείων

Υδρομετρικοί Το έργο ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ αποσκοπεί στην ανάπτυξη φυσικά εδραιωμένων μεθοδολογιών μοντελοποίησης και πρόγνωσης των ισχυρών καταγίδων και των επαγόμενων πλημμυρικών φαινομένων, προσαρμοσμένων στις ιδιαιτερότητες των ελληνικών υδροκλιματικών και γεωμορφολογικών συνθηκών. Περιλαμβάνει την υλοποίηση ενός συνόλου ερευνητικών λεκανών, το οποίο περιλαμβάνει λεκάνες από την Ελλάδα και την Κύπρο που ήδη διαθέτουν αξιόπιστα και επαρκούς μήκους δείγματα μετρήσεων, καθώς και τρεις νέες πιλοτικές λεκάνες (με τις υπολεκάνες τους), όπου θα τοποθετηθεί κατάλληλος εξοπλισμός. Από την ανάλυση των δεδομένων πεδίου (υδρολογικών, μετεωρολογικών, γεωγραφικών) θα εξαχθούν φυσικά τεκμηριωμένες περιοχικές σχέσεις για την εκτίμηση χαρακτηριστικών υδρολογικών μεγεθών σχεδιασμού, και θα αναπτυχθούν υδρολογικά-υδραυλικά μοντέλα που θα ολοκληρωθούν σε ένα επιχειρησιακό σύστημα υδρομετεωρολογικής πρόγνωσης. Προβλέπεται ακόμη η προετοιμασία (υπό μορφή προσχεδίου για επιστημονική συζήτηση) ενός πλαισίου κριτηρίων σχεδιασμού και μεθοδολογιών εκπόνησης μελετών υδρολογίας αντιπλημμυρικών έργων.

Μετεωρολογικοί

Έγγραφα

Λογισμικά

ΕΣΠΑ 2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη

Περίοδος εκτέλεσης: Μάρτιος 2011–Μάρτιος 2014
Προϋπολογισμός: €145 000
Ανάθεση: Γενική Γραμματεία Έρευνας και Τεχνολογίας
Ανάδοχοι:

1. Γραφείο Μελετών ETME - Αντωνίου - Πέππας και Συνεργάτες
2. Γραφείο Μαχαίρα
3. ΕΜΠ, Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος
4. Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

Επικοινωνήστε μαζί μας • Συντελεστές • Powered by Enhydriis

Εικ. 23: Βασική ιστοσελίδα του έργου ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ

Με επιλογή «Σταθμοί» (Υδρομετρικοί ή Μετεωρολογικοί) εμφανίζεται ο **κατάλογος των υδρομετρικών και μετεωρολογικών σταθμών** που παραθέτει τις βασικές ιδιότητες των σταθμών όπως η ονομασία τους, ο νομός και ο φορέας στον οποίο ανήκουν καθώς και ο τύπος του σταθμού (βλ. Εικ. 24). Πατώντας με το ποντίκι επάνω στον τίτλο μιας στήλης, αυτή ταξινομείται με βάση τα χαρακτηριστικά των σταθμών που αντιστοιχούν στη στήλη. Στην ίδια ιστοσελίδα εμφανίζονται οι θέσεις των σταθμών πάνω σε χαρτογραφικό υπόβαθρο. Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει το υπόβαθρο (base layer) της αρεσκείας του από τα εξής ελεύθερα διαθέσιμα υπόβαθρα: α) Open cycle map, β) Open street map και γ) Κτηματολόγιο A.E.

Πατώντας με το ποντίκι επάνω στον κωδικό αριθμό (*Id*) ενός σταθμού, μεταβαίνει στην **αναλυτική ιστοσελίδα του σταθμού**. Σε αυτήν προβάλλονται στοιχεία του εκάστοτε σταθμού όπως η θέση, το είδος, και ο τύπος του σταθμού, ο κατάλογος των αισθητήρων του (Instruments), εικόνες και άλλα αρχεία από το σταθμό (Station files) καθώς και ο κατάλογος των χρονοσειρών (Time series) που συνδέονται με αυτόν. Επίσης προβάλλεται η θέση του σταθμού στο χάρτη (βλ. Εικ. 25).

Firefox - Enhydriis - Stations

List Advanced Search

Searching

Find Stations by name, description, etc.

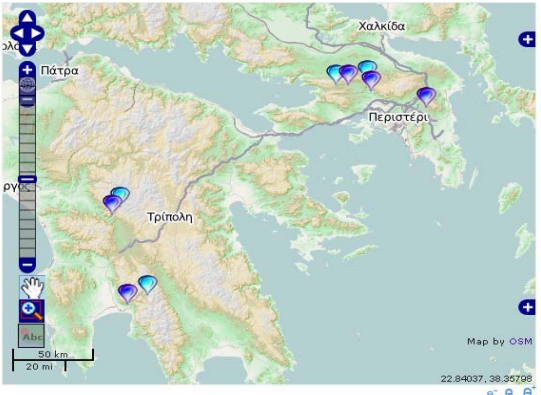
Search

Display only stations with timeseries

Filter based search results obtained :: Back to all results ::

Station Catalogue

Filter results by map viewport



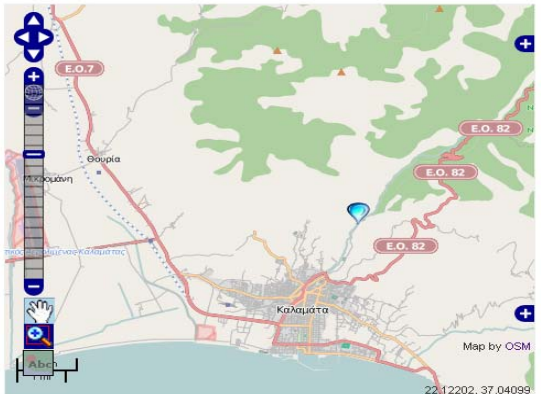
id	Name	Water basin	Water division	Political division	Owner	Type
1363	Μετεωρολογικός σταθμός Αλαγονίας	Νέδοντας	ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	Deukalion	Meteorological
1347	Μετεωρολογικός σταθμός Βιλίων	Σαρανταπόταμος	ΑΤΤΙΚΗ	ΑΤΤΙΚΗΣ	Deukalion	Meteorological
1365	Μετεωρολογικός σταθμός Καρβελιάτη	Νέδοντας	ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	Deukalion	Meteorological
1364	Μετεωρολογικός σταθμός Νέας Πεντέλης	Ρίμα Χαλανδρίου	ΑΤΤΙΚΗ	ΑΤΤΙΚΗΣ	Deukalion	Meteorological
1355	Μετεωρολογικός σταθμός Νέδοντα	Νέδοντας	ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	Deukalion	Meteorological
1359	Μετεωρολογικός σταθμός Νίδουσσας	Νέδοντας	ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	Deukalion	Meteorological
1345	Μετεωρολογικός σταθμός Πράνουσι	Οροπέδιο Διερνεχωρίου (Κλαισή Λακκάνη)	ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛ	ΒΟΙΩΤΙΑΣ	Deukalion	Meteorological
1351	Μετεωρολογικός σταθμός Στριμύτσας	Νέδοντας	ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΑΡΚΑΔΙΑΣ	Deukalion	Meteorological
1357	Μετεωρολογικός σταθμός Τσούγιτου	Νέδοντας	ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	Deukalion	Meteorological
1360	Υδρομετρικός σταθμός Αλαγονίας (Νηρόμελος Ραντιση)	Νέδοντας	ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	Deukalion	Stage - Hydrometric
1352	Υδρομετρικός σταθμός Γέφυρας Ατσιχολού	Λούσιος	ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΑΡΚΑΔΙΑΣ	Deukalion	Stage - Velocity - Hydrometric
1344	Υδρομετρικός σταθμός Γύρας Στεφάνης	Σαρανταπόταμος	ΑΤΤΙΚΗ	ΑΤΤΙΚΗΣ	Deukalion	Stage - Hydrometric
1354	Υδρομετρικός σταθμός Καλομύρας	Νέδοντας	ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	Deukalion	Stage - Hydrometric
1356	Υδρομετρικός σταθμός Καρβελιάτη	Νέδοντας	ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	Deukalion	Stage - Hydrometric
1362	Υδρομετρικός σταθμός Νέας Πεντέλης	Ρίμα Χαλανδρίου	ΑΤΤΙΚΗ	ΑΤΤΙΚΗΣ	Deukalion	Stage - Hydrometric
1358	Υδρομετρικός σταθμός Νίδουσσας	Νέδοντας	ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ	Deukalion	Stage - Hydrometric
1349	Υδρομετρικός σταθμός Οινέας	Σαρανταπόταμος	ΑΤΤΙΚΗ	ΑΤΤΙΚΗΣ	Deukalion	Stage - Hydrometric

Εικ. 24: Κατάλογος σταθμών του δικτύου ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ

Firefox - Enhydriis - Station - Μετεωρολογικός σταθμός...

Station Details

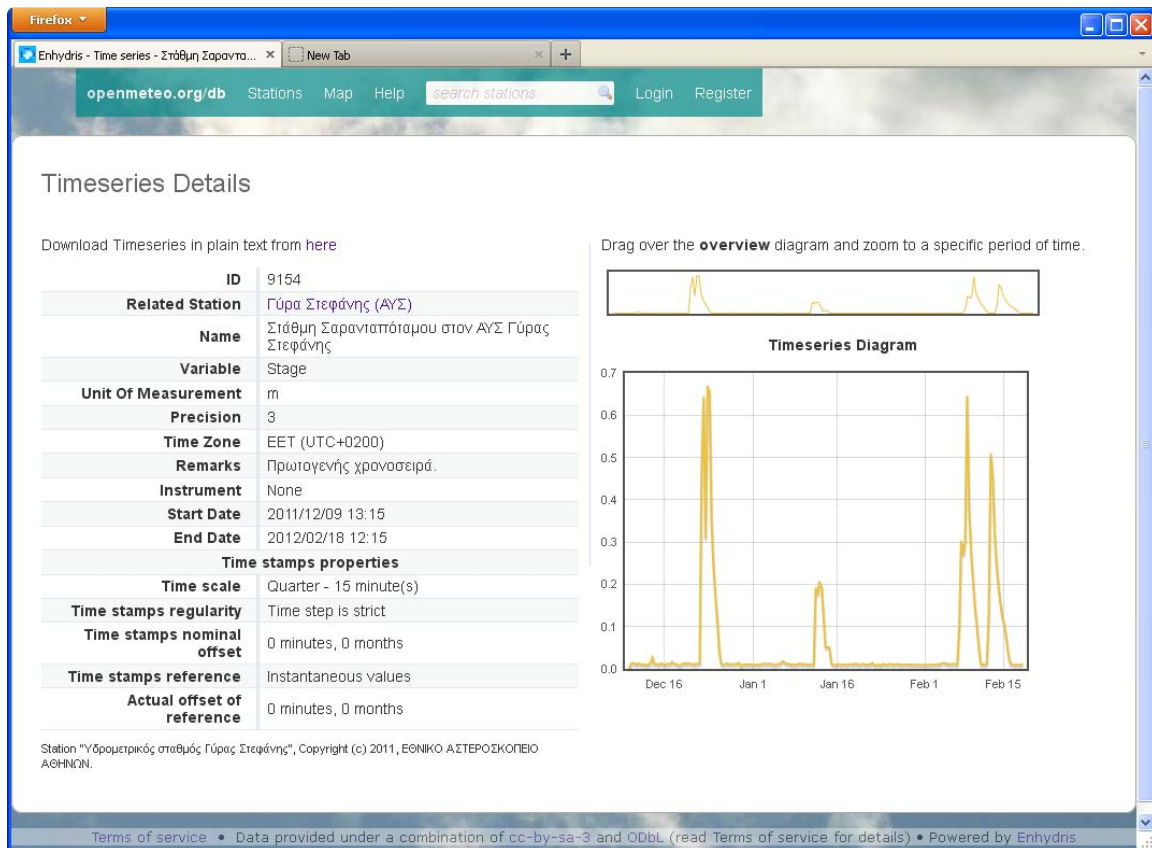
ID	1355
Name	Μετεωρολογικός σταθμός Νέδοντα
Short Name	Νέδοντα (ΑΜΣ)
Remarks	Φιλοξενία: Λατομείο Μπάκα
Water Basin	Νέδοντας
Water Division	ΔΥΤΙΚΗ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ
Political Division	ΜΕΣΣΗΝΙΑΣ
Abscissa	333432.28
Ordinate	4103140.57
SRID	2100
Approximate	False
Altitude	80.00
ASRID	None
Owner	Deukalion
Type	Meteorological
Is Active	True
Is Automatic	True
Start Date	2011/12/17
End Date	
Creator	andreas
Overseers	
Station (Gentity) Alternative Codes	No data available
Station (Gentity) Files	No data available
Station (Gentity) Generic data	No data available
Station (Gentity) Events	No data available
Instruments	No data available



	ID	Name	Variable	Time step	Unit Of Measurement	Remarks	Instrument	Start Date	End Date
Timeseries	9159	Μέση ημερήσια θερμοκρασία ΑΜΣ Νέδοντα	Mean temperature	Daily - 1 day(s)	*C	Προκύπτει με συνάθροιση (μέσος όρος) της 15λεπτης χρονοσειράς (id = 9158).	None	2011/12/18 00:00	2012/02/17 00:00
	9158	15λεπτη θερμοκρασία αέρα ΑΜΣ Νέδοντα	Temperature	Quarter - 15 minute(s)	*C	Πρωτογενής χρονοσειρά.	None	2011/12/17 11:15	2012/02/18 11:45
	9156	Ημερήσιο ύψος βροχής ΑΜΣ Νέδοντα	Rainfall	Daily - 1 day(s)	mm	Προκύπτει με συνάθροιση της 15λεπτης χρονοσειράς	None	2011/12/17 00:00	2012/02/17 00:00

Εικ. 25: Παράδειγμα ιστοσελίδας σταθμού

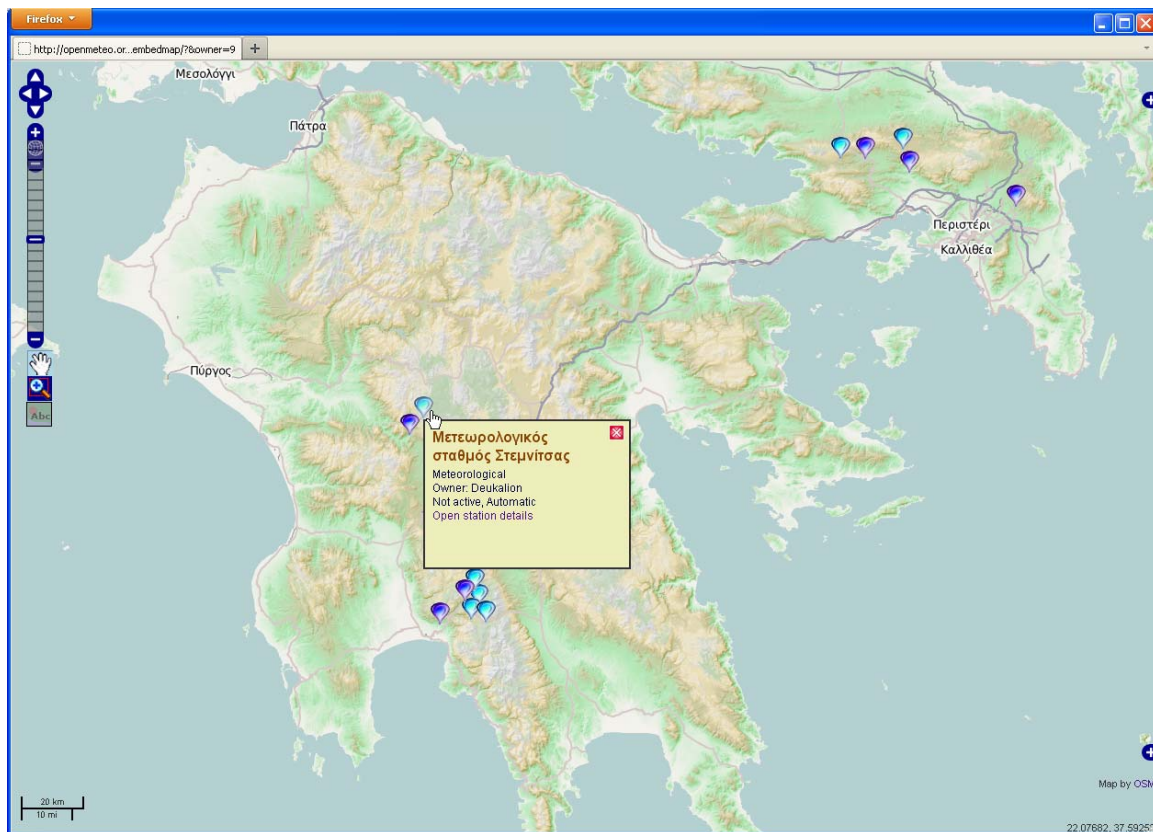
Με επιλογή μιας χρονοσειράς ο χρήστης μεταβαίνει στην **ιστοσελίδα της χρονοσειράς** (βλ. Εικ. 26) από την οποία μπορεί να επισκοπήσει τα μεταδεδομένα (μεταβλητή, μονάδες μέτρησης, χρονικό βήμα, περίοδος διαθέσιμων δεδομένων κλπ.) και να μεταφορώσει (download) όλα τα δεδομένα που έχουν μετρηθεί για τη συγκεκριμένη μεταβλητή. Από το διάγραμμα της χρονοσειράς που προβάλλεται στην ίδια ιστοσελίδα ο χρήστης μπορεί να λάβει μια πρώτη εικόνα της διακύμανσης της χρονοσειράς και να εστιάσει σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο.



Εικ. 26: Παράδειγμα ιστοσελίδας χρονοσειράς

Η προβολή του δικτύου μετρητικών σταθμών στον χάρτη γίνεται από το μενού της αρχικής ιστοσελίδας με επιλογή «Χάρτης». Ο χάρτης προβάλλεται καταλαμβάνοντας όλη την έκταση της οθόνης και ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει βασικές λειτουργίες ενός Συστήματος Γεωγραφικής Πληροφορίας (μεγέθυνση, μετατόπιση, κλπ.) για να εστιάσει στην περιοχή ενδιαφέροντός του. Πατώντας με το ποντίκι επάνω σε έναν σταθμό στον χάρτη εμφανίζονται συνοπτικές πληροφορίες γι' αυτόν (βλ. Εικ. 27). Για περισσότερες λεπτομέρειες υπάρχει απευθείας σύνδεσμος στην ιστοσελίδα του συγκεκριμένου σταθμού, ενώ το χαρτογραφικό υπόβαθρο μπορεί να επιλεγεί μεταξύ περισσότερων δυνατοτήτων.

Επιλέγοντας από το βασικό μενού «Διαγράμματα», ο χρήστης μπορεί να εμφανίσει γραφήματα, και στατιστικά στοιχεία βασικών μεταβλητών των σταθμών του δικτύου. Στην ιστοσελίδα εμφανίζονται τα γραφήματα αριστερά και δεξιά τα βασικά στατιστικά χαρακτηριστικά για την χρονική περίοδο που αντιστοιχεί στο γράφημα (Εικ. 28).



Εικ. 27: Προβολή των θέσεων των σταθμών του έργου σε χάρτη.

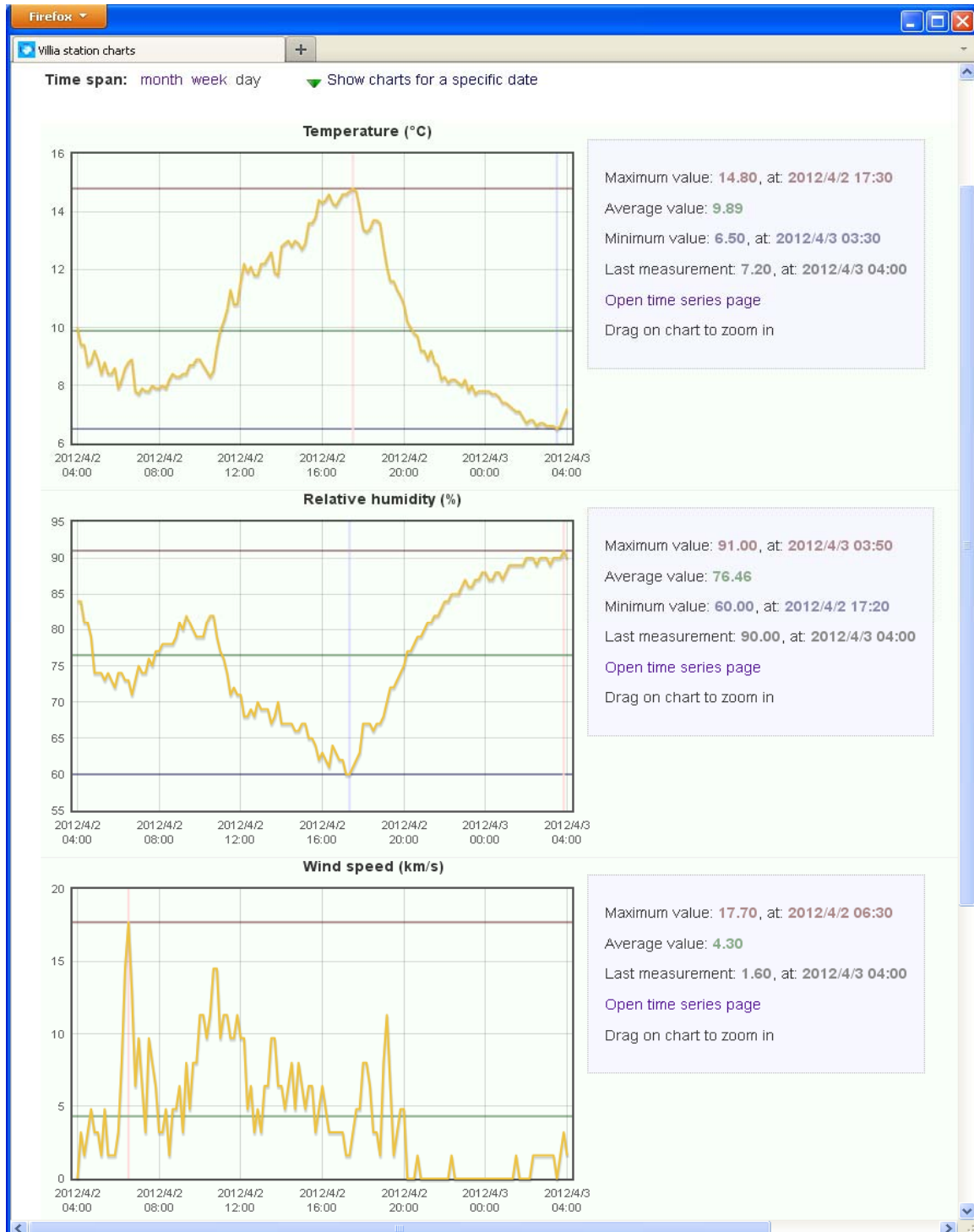
Στον χρήστη παρέχεται πλήρης ευελιξία όσον αφορά την επιλογή της χρονικής περιόδου προβολής: Το χρονικό διάστημα μπορεί να τροποποιηθεί από ημέρα σε εβδομάδα και μήνα κάνοντας τις αντίστοιχες επιλογές από την ιστοσελίδα (βλ. *Time span*). Κατόπιν ο χρήστης μπορεί να επιλέξει μια συγκεκριμένη ημερομηνία έναρξης προβολής. Τα στατιστικά στοιχεία που εμφανίζονται αφορούν πάντοτε στη χρονική περίοδο επιλογής του χρήστη που αντιστοιχεί στην περίοδο που προβάλλεται στο γράφημα. Επιπρόσθετα, ο χρήστης μπορεί να εστιάσει σε μια μικρότερη περίοδο επιλέγοντας με το ποντίκι επάνω στο γράφημα τα χρονικά όρια προβολής. Και πάλι, τα στατιστικά στοιχεία θα προσαρμοστούν αυτομάτως ώστε να αντιστοιχούν στην επιλεγμένη χρονική περίοδο.

Από τις ιστοσελίδες προβολής διαγραμμάτων ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί απευθείας στη χρονοσειρά της εκάστοτε μεταβλητής πατώντας με το ποντίκι επάνω στον σύνδεσμο Άνοιγμα σελίδας χρονοσειράς (Open time series page) που εμφανίζεται δίπλα στο γράφημα.

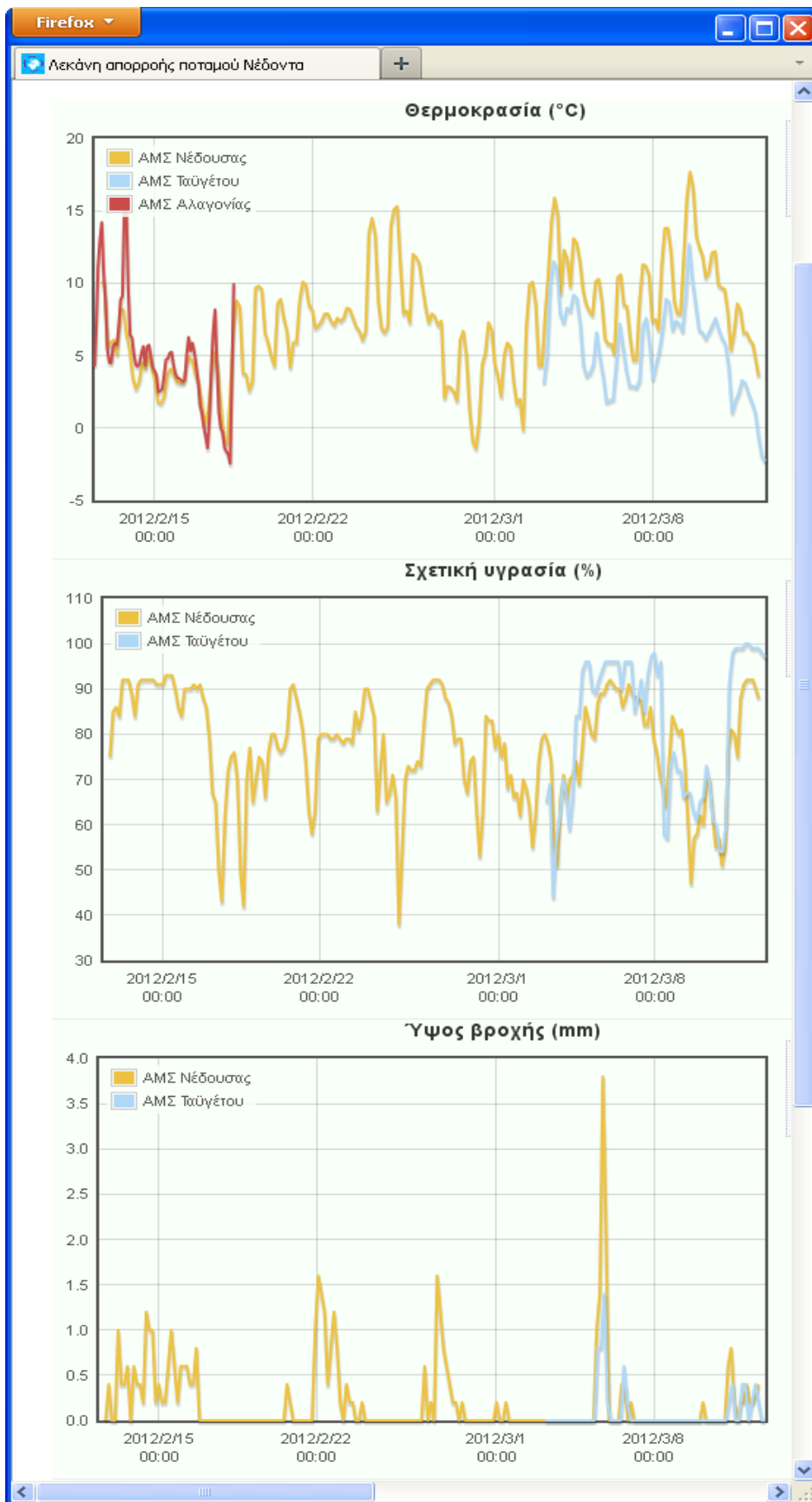
Με επιλογή «Λεκάνες» από το μενού της αρχικής ιστοσελίδας ο χρήστης μπορεί να πλοηγηθεί στην ιστοσελίδα διαγραμμάτων βασικών μεταβλητών των λεκανών απορροής του έργου όπως δείχνει το παράδειγμα της Εικ. 29. Σε κάθε διάγραμμα απεικονίζονται τα γραφήματα περισσότερων σταθμών της εκάστοτε λεκάνης. Αρχικά τα γραφήματα εμφανίζουν τα πλέον πρόσφατα δεδομένα μηνός. Αντίστοιχα με την ιστοσελίδα διαγραμμάτων μεμονωμένων σταθμών, ο χρήστης μπορεί να μετατοπίσει το χρονικό παράθυρο για το οποίο εμφανίζονται δεδομένα, και να εστιάσει στην χρονική περίοδο της επιλογής του.

Τα ίδια δεδομένα που διατίθενται μέσω των ιστοσελίδων του έργου ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ (www.deucalionproject.gr) προβάλλονται και από άλλες ιστοσελίδες, πράγμα που ενισχύει τη διάχυση της πληροφορίας και την αποτελεσματικότερη αξιοποίησή της. Συγκεκριμένα, τα δεδομένα όλων των σταθμών που συμμετέχουν στο έργο ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ προβάλλονται και

από τις ιστοσελίδες της διαδικτυακής κοινότητας openmeteo.org η οποία αποτελεί μια διαδικτυακή πρωτοβουλία ανοιχτού κώδικα μέσω της οποίας προωθείται η συλλογή και ελεύθερη διάθεση υδρομετεωρολογικών δεδομένων (<http://openmeteo.org/db>). Παράλληλα, τα δεδομένα των μετεωρολογικών σταθμών προβάλλονται από τις ιστοσελίδες του δικτύου μετεωρολογικών σταθμών του ΕΑΑ (<http://www.meteo.gr/Gmap.asp>) ή από τους δικτυακούς τόπους των συνεργαζόμενων ιδιωτών (<http://www.weather-messinia.gr/taigetos/>, <http://www.weather-messinia.gr/nedousa/>).



Εικ. 28: Παράδειγμα προβολής διαγραμμάτων μεταβλητών σταθμού



Εικ. 29: Ιστοσελίδα μεταβλητών λεκάνης απορροής ποταμού Νέδοντα

Βιβλιογραφία

- Davis Instruments, 2011, Wireless Vantage Pro2 & Vantage Pro2 Plus Stations, Specifications sheet, Rev. G 4/27/2011. Διαθέσιμο από http://www.davisnet.com/product_documents/weather/spec_sheets/6152_62_53_63_SS.pdf
- Campbell Scientific Inc, 2011α, CR200/CR200X series datalogger Operator's manual, Rev. 6/11 Διαθέσιμο από: <http://s.campbellsci.com/documents/us/manuals/cr200.pdf>
- Campbell Scientific Inc, 2011β, SR50A Sonic Ranging sensor, Instruction manual. Rev. 1/11 Διαθέσιμο από: <http://s.campbellsci.com/documents/us/manuals/sr50a.pdf>
- Campbell Scientific Inc, 2011γ, Model 107 temperature probe, Instruction manual. Rev. 11/11 Διαθέσιμο από: <http://s.campbellsci.com/documents/us/manuals/107.pdf>
- Campbell Scientific Inc, 2009, LoggerNet Version 4.0 Instruction Manual
- Christofides A., 2010, LoggerToDB, Διαθέσιμο από: <https://openmeteo.org/code/browser/pthelma/man/loggertodb.pod>
- Christofides, A., S. Kozanis, G. Karavokiros, Y. Markonis, and A. Efstratiadis, 2011, Enhydri: A free database system for the storage and management of hydrological and meteorological data, *European Geosciences Union General Assembly 2011, Geophysical Research Abstracts, Vol. 13*, Vienna, 8760, European Geosciences Union.
- Hidayat H., Vermeulen B., Sassi M.G., Torfs P.J.J.F., and Hoitink A.J.F., 2011, Discharge estimation in a backwater affected meandering river, *Hydrology and Earth System Sciences*, 15, 2717 - 2728.
- Latkovitch V. J. and Leavesley G. H., 1992, Automated data acquisition and transmission, in *Handbook of Hydrology*, D. R. Maidment (ed.)
- Morlock S.E., Nguyen H.T., and Ross J.H., 2002, Feasibility of acoustic Doppler velocity meters for the production of discharge records from U.S. Geological Survey stream flow-gauging stations. 01-4157, U.S. Geological Survey, Indianapolis
- Qualimetrics Inc., 1985, Manual for thermistor temperature probe Models 4480-A, 4480-B.
- OTT 2012α, OTT Logosens technical data, Διαθέσιμο από: http://www.ott.com/web/ott_de.nsf/id/pa_logosens_tdata_e.html
- OTT 2012β, OTT PLS pressure level sensor technical data, Διαθέσιμο από: http://www.ott.com/web/ott_de.nsf/id/pa_ott_tech_data_e.html
- OTT 2012γ, OTT SLD Acoustic Doppler sensor, Διαθέσιμο από: http://www.ott.com/web/ott_de.nsf/id/pa_techdat_sld_e.html
- Smoot G.F., 1974, A review of velocity-measuring devices, U.S. Department of the Interior (USDI), USGS, Open File Report, Reston, Virginia.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

A1. Τεχνικά χαρακτηριστικά μετεωρολογικών σταθμών Davis Vantage Pro2 6153 (Davis Instruments, 2011)

Θερμοκρασία λειτουργίας πομποδέκτη:	-40°C - +65°C
Συχνότητα λειτουργίας πομποδέκτη:	868.0MHz -868.6MHz
Ισχύς λειτουργίας πομποδέκτη:	<8mW
Θερμοκρασία λειτουργίας σταθμού βάσης:	0°C - +60°C
Ταχύτητα ροής αεριζόμενης ασπίδας :	1.4m/s- 2.5m/s

Αισθητήρας θερμοκρασίας: Δίοδος PN

Εύρος:	-40°C - +65°C
Δαικριτική ικανότητα:	0.1°C
Ακρίβεια:	±1.6°C (-40°C), ±0.4°C (15.5°C – 37.8°C), ±1.0°C (+65°C)

Αισθητήρας σχετικής υγρασίας: Πυκνωτής υμενίου

Εύρος:	1%-100%
Δαικριτική ικανότητα:	1%
Ακρίβεια:	±3 (0%-90%), ±4% (90%-100%)

Αισθητήρας ταχύτητας ανέμου: Κύπελλα με μαγνητικό διακόπτη

Εύρος:	1m/s-80m/s, 3km/h-290km/h
Δαικριτική ικανότητα:	0.4m/s, 1km/h
Ακρίβεια:	±max(1m/s 3km/h, 5%)

Αισθητήρας διεύθυνσης ανέμου: Ανεμοδείκτης με ποτενσιόμετρο

Εύρος:	0°-360°
Δαικριτική ικανότητα:	16 τομείς
Ακρίβεια:	±3°

Αισθητήρας βροχής: Ανατρεπόμενου δοχείου.

Επιφάνεια συλλογής:	214cm ²
Εύρος:	0mm-998.8mm (ημερήσια), 0mm-6553mm (μηνιαία, ετήσια)
Δαικριτική ικανότητα:	0.2mm (1 ανατροπή)
Ακρίβεια:	max±(0.2mm,4%) για εντάσεις έως 50mm/h, max±(0.25mm,4%) για εντάσεις 50mm/h - 100mm/h

Αισθητήρας βαρομετρικής πίεσης:

Εύρος:	540hPa- 1100hPa
Δαικριτική ικανότητα:	0.1hPa

Ακρίβεια: $\pm 1\text{hPa}$

Επιπλέον χαρακτηριστικά

Δυνατότητα προσθήκης θερμαντικού στοιχείου 24W για το λιώσιμο του χιονιού στο βροχόμετρο.

Δυνατότητα προσθήκης αισθητήρα ηλιακής και UV ακτινοβολίας

Αναγωγή βαρομετρικής πίεσης στην επιφάνεια της θάλασσας

Υπολογισμός θερμοκρασίας δρόσου (dew point)

Υπολογισμός εξατμισοδιαπνοής (απαιτείται αισθητήρας ηλιακής ακτινοβολίας)

Υπολογισμός δείκτη θερμικής άνεσης (Heat Index) και ισχύος αποψύξεως (Wind Chill)

A2. Τεχνικά χαρακτηριστικά σταθμημετρικών σταθμών

Μετρητικό/καταγραφικό δεδομένων CR200 (Campbell Scientific, 2011α)

Τροφοδοσία:	7-16VDC
Επικοινωνία	RS232
Κατανάλωση	3 mA
Θερμοκρασία λειτουργίας:	-40°C - +50°C
Αναλογικές εισοδοί:	5
Εύρος αναλογικών εισόδων:	0-2.5V
Παλμικές εισοδοί:	2+2 (1 switch, 1 low level AC, 2 control)
Είσοδοι SDI-12:	1

Σταθμήμετρο SR50A (Campbell Scientific, 2011β)

Τροφοδοσία:	9-18VDC
Επικοινωνία/έξοδος	SDI-12 & RS232-485
Κατανάλωση	<1.0 mA (SDI-12)
Θερμοκρασία λειτουργίας:	-45°C - +50°C
Συχνότητα λειτουργίας:	50kHz
Εύρος:	0.5m – 10.0m
Διακριτική ικανότητα:	0.00025m
Ακρίβεια:	±max(0.01m, 0.4%)
Χρόνος μέτρησης:	<1s
Γωνιακό άνοιγμα δέσμης:	30°
Μέγιστο μήκος καλωδίου:	60m (SDI12)

Αισθητήρες θερμοκρασίας type107 (Campbell Scientific, 2011γ)

Αισθητήρας:	BetaTherm 100K6A Thermistor
Εύρος:	-35°C - +50°C
Διακριτική ικανότητα (datalogger):	<0.1°C
Ακρίβεια (συνδυασμένη με datalogger):	±max(0.6,5%) (-15°C - +45°C)
Χρόνος απόκρισης:	30s-60s (σε αέρα)
Μέγιστο μήκος καλωδίου:	33m

Αισθητήρας θερμοκρασίας type4480A (Qualimetrics Inc, 1985)

Αισθητήρας:	Thermistor
Εύρος:	-50°C - +50°C
Διακριτική ικανότητα (datalogger):	<0.1°C
Ακρίβεια (συνδυασμένη με datalogger):	<±0.6°C (-15°C - +45°C)
Χρόνος απόκρισης:	15s (σε αέρα)

A3. Τεχνικά χαρακτηριστικά σταθμημετρικού –ροομετρικού σταθμού

Μετρητικό/καταγραφικό δεδομένων Logosens2 (OTT, 2012α)

Τροφοδοσία:	8.0-15.2VDC
Επικοινωνία	RS232
Κατανάλωση	20-60 mA
Θερμοκρασία λειτουργίας:	-40°C - +70°C
Είσοδοι:	16 (προγραμματιζόμενες αναλογικές/παλμικές)
Είσοδοι RS485:	1
Είσοδοι SDI-12:	1

Σταθμήμετρο OTT PLS με διόρθωση θερμοκρασίας(OTT, 2012β)

Αισθητήρας σταθμήμετρου:	Κεραμικός πυκνωτής
Αισθητήρας θερμόμετρου:	NTC thermistor
Τροφοδοσία:	9.6-28VDC
Επικοινωνία/έξοδος	SDI-12
Κατανάλωση	<3.6 mA (SDI-12)
Θερμοκρασία λειτουργίας σταθμήμετρου:	-5°C - +45°C
Εύρος σταθμήμετρου:	0.0m – 10.0m
Διακριτική ικανότητα σταθμήμετρου:	0.001m (SDI-12)
Ακρίβεια σταθμήμετρου:	<± 0.05%FS (SDI-12)
Εύρος θερμόμετρου:	-25°C - +70°C
Διακριτική ικανότητα θερμόμετρου:	0.1°C
Ακρίβεια θερμόμετρου:	± 0.5°C

Μετρητής ταχύτητας ροής SLD 1.0 (OTT, 2012γ)

Τροφοδοσία:	9-16VDC
Επικοινωνία/έξοδος	SDI-12 & RS232-485
Κατανάλωση	<500 mW
Συχνότητα λειτουργίας:	1MHz
Εύρος:	±10m/s
Ακρίβεια:	±(1%+0.005m/s)
Χρόνος μέτρησης:	min 1s
Πλήθος δεσμών	2
Γωνία μεταξύ δεσμών	50°
Γωνιακό άνοιγμα δέσμης:	2.3°
Μετάθεση έναρξης μέτρησης:	0.3m - 15m
Μέγιστη απόσταση μέτρησης:	25m
Μέγιστο πλήθος κυττάρων μέτρησης:	9
Μέγεθος κυττάρου μέτρησης:	1m - 4m

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

Φύλλα Περιγραφής σταθμών και βαθμονομήσεις θερμομέτρων.

B1. ΝΕΑ ΠΕΝΤΕΛΗ (ΡΕΜΑ ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ -ΚΡΗΝΗ ΑΦΡΟΔΙΤΗΣ)

Υπεύθυνος: Δρ. Αντώνης Κούσης

Γενικά:

Τροφοδοσία: Φωτοβολταϊκό στοιχείο με ρυθμιστή φόρτισης

Τύπος μετρητικού/καταγραφικού: CR200X

Κιβώτιο: MIP325

Τύπος modem: GSM Fastrack Xtend FXT009 (Sierra Wireless)

Λογισμικό: Loggernet v.3.3.1

Προσφορά: Νο. 216/11/A.K.

Συντεταγμένες : (38° 3'13.05"B, 23°51'3.98"E) (486800.0, 4211454.18) **Υψόμετρο:** 343 m

Κάρτα κινητής τηλεφωνίας: **Pin1.** 5612 (απενεργοποιημένο) **PUK1.** 58849325 **PIN2.** 5550 **PUK2.** 40873672

Πάροχος: WIND Free2Go **Σήμα:** OK

Ιστοσελίδα σταθμού: <http://openmeteo.org/db/stations/d/1362/>

Υλικά Εγκατάσταση

Σταθμήμετρο **Βάση:** Αναρτώμενη απο συρματόσκοινα **Υλικού:** Σίδερο **Διατομής:** -
Στήριξη: Μεταλλικά upat 8mm **Υπόστρωμα:** Τσιμέντο **Θέση:** Πάνω στον αναβαθμό

Ύψος αισθητήρα από κοίτη: 1.375m

Κιβώτιο **Στήριξη:** Σε ιστό 2m **Θέση:** Σε χώμα

Φ/Β **Στήριξη:** Σε ιστό 2m **Θέση:** Σε χώμα

Θερμόμετρο **Ασπίδα :** Αλουμινίου λευκή **Στήριξη:** Σε ιστό 2m **Θέση:** Σε χώμα

Αλεξικέραυνο: Οχι

Τρόπος Γείωσης: Στον ιστό

Περιοχή	Σταθμός	Κωδικός σταθμού	Κωδικός ΕΝΥΔΡΙΣ	Τηλ.	Πληροφορίες
N.Πεντέλη	Νεα Πεντέλη-Ρέμα Χαλανδρίου	488	1362	6932679872	ΕΑΑ Σ.Λυκούδης 2108109211 Α.Κούσης 2108108125

Όργανο	Αριθμός σειράς
Modem GSM Fastrack Xtend	BH1240064608100
Μετρητικό/καταγραφικό CR200X	13696
Ρυθμιστής φόρτισης Phocos CM04	1106220630
Σταθμήμετρο SR50A	3983
Θερμόμετρο Type 107	012644
Βροχόμετρο Davis Tipping bucket 0.2mm	Μη εγκατεστημένο

Συνδεσμολογία αισθητήρων

Αισθητήρας	Καλώδιο	Είσοδος
SR50A	Καφέ Κίτρινο Μαύρο Προστασία/Μαύρο Λευκό	Battery(+) C1 (SDI-12) Battery(-) Gnd Μη συνδεδεμένο
Type 107	Μαύρο Κόκκινο Λευκό Διαφανές	Vx1 SE1 Gnd Μη συνδεδεμένο
GSM Reset	Κόκκινο Μαύρο Μπλε	Battery(+) Gnd C2
CM04	Κόκκινο Μαύρο	Battery(+) Battery(-)
Μπαταρία (12V/7.2Ah)	Κόκκινο Μαύρο	CM04 Battery (+) CM04 Battery (-)
Φωτοβολταϊκό	Κόκκινο (+) Μαύρο (-)	CM04 Solar panel (+) CM04 Solar panel (-)

Συχνότητα μέτρησης 15min

Συχνότητα καταγραφής 15min

Χρησιμοποιούμενες παράμετροι

Παράμετρος	Περιγραφή	Μονάδες	Καταγράφεται
TMSTAMP	Καταγραφή Ημερομηνίας/Ωρας		NAI
RecNbr	Αύξων αριθμός καταγραφών		NAI
Stn_Code	Κωδικός Σταθμού	488	NAI
Raw_Dist (s)	Απόσταση αισθητήρα από στόχο	Meters	NAI
Level (s)	Στάθμη ύδατος	Meters	NAI
Signal Quality (s)	Ποιότητα Μέτρησης SR50A	-	NAI
Air_Temp (s)	Θερμοκρασία αέρα	°C	NAI
Rain (tot)	Ύψος νετού	mm	NAI
Batt (min)	Μπαταρία	Volts	NAI
Xtra_resistor	Αντίσταση γέφυρας για την μέτρηση της θερμοκρασίας αέρα	99990 Ohm	

Initial Distance (s)	Αρχική απόσταση αισθητήρα από τον πυθμένα	Meters	
Air_Temp_mV (s)	Θερμοκρασία αέρα	mVolts	
Air_Temp_Ohm (s)	Θερμοκρασία αέρα	Ohm	
T_Corr_Distance (s)	Απόσταση αισθητήρα από στόχο διορθωμένη για τη θερμοκρασία αέρα	Meters	

(av) Average (Μέσος όρος)

(max) Maximum (Μέγιστο)

(min) Minimum (Ελάχιστο)

(s) Sample (Δειγματοληψία)

(tot) Totalize (Σύνολο)

Σχέση βαθμονόμησης αισθητήρα θερμοκρασίας

$Air_Temp_Ohm = 5000 * (Xtra_resistor + 1000) / Air_Temp_mV - (249000 + 1000 + Xtra_resistor)$

$Air_Temp = 1 / (0.001246930771 + 0.0001560218150 * LN(Air_Temp_Ohm) + 0.0000002149301569 * (LN(Air_Temp_Ohm))^3) - 273.15$

B2. ΓΥΡΑ ΣΤΕΦΑΝΗΣ (ΣΑΡΑΝΤΑΠΟΤΑΜΟΣ)

Υπεύθυνος: Δρ. Αντώνης Κούσης

Γενικά:

Τροφοδοσία: 220 VAC-12VDC 2Ah

Τύπος μετρητικού/καταγραφικού: CR200X

Κιβώτιο: MIP325

Τύπος modem: GSM Fastrack Xtend FXT009 (Sierra Wireless)

Λογισμικό: Loggernet v.3.3.1

Προσφορά: No. 216/11/A.K.

Συντεταγμένες : (38° 07' 58.57"B, 23° 31' 58.57"E) (458923.39, 4220368.15) **Υψόμετρο:** 157 m

Κάρτα κινητής τηλεφωνίας: Pin1. . 6470 (απενεργοποιημένο) **PUK1.** 50054433 **PIN2.** 8502 **PUK2.** 73289092

Πάροχος: WIND Free2Go **Σήμα:** OK

Ιστοσελίδα σταθμού: <http://openmeteo.org/db/stations/d/1344/>

Υλικά Εγκατάστασης

Σταθμήμετρο **Βάση Ύψους:** 50cm **Υλικού:** Σίδηρο **Διατομής:** 5x5cm
Στήριξη: Μεταλλικά urat 6mm **Υπόστρωμα:** Τσιμέντο **Θέση:** Στο κέντρο οχετού, κάτω από γέφυρα
Ύψος αισθητήρα από κοίτη: 2.31m

Κιβώτιο **Στήριξη:** Πλαστικά urat 10mm **Υπόστρωμα:** Τσιμέντο **Θέση:** Πίνακας ΔΕΗ

Θερμόμετρο **Ασπίδα :** Αλουμινίου λευκή **Στήριξη:** Πλαστικά urat 8mm
Υπόστρωμα: Τσιμέντο **Θέση:** Πίνακας ΔΕΗ

Αλεξικέραυνο: Οχι

Τρόπος Γείωσης: Στο σωλήνα της ΔΕΗ

Περιοχή	Σταθμός	Κωδικός σταθμού	Κωδικός ΕΝΥΔΡΙΣ	Τηλ.	Πληροφορίες
Αττική-Μαγούλα-TITAN	Γύρα Στεφάνης	490	1344	6932683857	Παναγόπουλος (Κατασκευαστική) 6937102000

Όργανο	Αριθμός σειράς
Modem GSM Fastrack Xtend	BH1240070008100
Μετρητικό/καταγραφικό CR200X	13693
Σταθμήμετρο SR50A	3981
Θερμόμετρο Type 107	010278
Βροχόμετρο Davis Tipping bucket 0.2mm	Μη εγκατεστημένο

Συνδεσμολογία αισθητήρων

Αισθητήρας	Καλώδιο	Είσοδος
SR50A	Καφέ Κίτρινο Μαύρο Προστασία/Μαύρο Λευκό	Battery(+) C1 (SDI-12) Battery(-) Gnd Μη συνδεδεμένο
Type 107	Μαύρο Κόκκινο Λευκό Διαφανές	Vx1 SE1 Gnd Μη συνδεδεμένο
GSM Reset	Κόκκινο Μαύρο Μπλε	Battery(+) Gnd C2
Μπαταρία (12V/7.2Ah)	Κόκκινο Μαύρο	Battery(+) Battery(-)
220VAV/12VDC	Κόκκινο (+) Μαύρο (-)	Charge (+) Charge (-)

Συχνότητα μέτρησης 15min

Συχνότητα καταγραφής 15min

Χρησιμοποιούμενες παράμετροι

Παράμετρος	Περιγραφή	Μονάδες	Καταγράφεται
TMSTAMP	Καταγραφή Ημερομηνίας/Ωρας		NAI
RecNbr	Αύξων αριθμός καταγραφών		NAI
Stn_Code	Κωδικός Σταθμού	490	NAI
Raw_Dist (s)	Απόσταση αισθητήρα από στόχο	Meters	NAI
Level (s)	Στάθμη ύδατος	Meters	NAI
Signal Quality (s)	Ποιότητα Μέτρησης SR50A	-	NAI
Air_Temp (s)	Θερμοκρασία αέρα	°C	NAI
Rain (tot)	Ύψος νετού	mm	NAI
Batt (min)	Μπαταρία	Volts	NAI
Xtra_resistor	Αντίσταση γέφυρας για την μέτρηση της θερμοκρασίας αέρα	100090 Ohm	
Initial Distance (s)	Αρχική απόσταση αισθητήρα από τον πυθμένα	Meters	
Air_Temp_mV (s)	Θερμοκρασία αέρα	mVolts	
Air_Temp_Ohm (s)	Θερμοκρασία αέρα	Ohm	
T_Corr_Distance (s)	Απόσταση αισθητήρα από στόχο διορθωμένη για τη θερμοκρασία αέρα	Meters	

(av) Average (Μέσος όρος)

(max) Maximum (Μέγιστο)

(min) Minimum (Ελάχιστο)

(s) Sample (Δειγματοληψία)

(tot) Totalize (Σύνολο)

Σχέση βαθμονόμησης αισθητήρα θερμοκρασίας

$$\text{Air_Temp_Ohm} = 5000 * (\text{Xtra_resistor} + 1000) / \text{Air_Temp_mV} - (249000 + 1000 + \text{Xtra_resistor})$$

$$\text{Air_Temp} = 1 / (0.001320468125 + 0.0001472096067 * \text{LN}(\text{Air_Temp_Ohm}) + 0.000000235379708 * (\text{LN}(\text{Air_Temp_Ohm}))^3) - 273.15$$

B3. ΟΙΝΟΗ (ΣΑΡΑΝΤΑΠΟΤΑΜΟΣ)

Υπεύθυνος: Δρ. Αντώνης Κούσης

Γενικά:

Τροφοδοσία: Φωτοβολταϊκό στοιχείο με ρυθμιστή φόρτισης

Τύπος μετρητικού/καταγραφικού: CR200X

Κιβώτιο: MIP325

Τύπος modem: GSM Fastrack Xtend FXT009 (Sierra Wireless)

Λογισμικό: Loggernet v.3.3.1

Προσφορά: No. 216/11/A.K.

Συντεταγμένες : (38° 09' 55.14"B, 23° 23' 57.97"E) (447240.65, 4224040.43) **Υψόμετρο:** 333 m

Κάρτα κινητής τηλεφωνίας: **Pin1.** 0130 (απενεργοποιημένο) **PUK1.** 71945106 **PIN2.** 5670 **PUK2.** 16014737

Πάροχος: WIND Free2Go **Σήμα:** OK

Ιστοσελίδα σταθμού: <http://openmeteo.org/db/stations/d/1349/>

Υλικά Εγκατάστασης

Σταθμήμετρο **Βάση Ύψους:** 20cm **Υλικού:** Σίδηρο **Διατομής:** 5x5cm

Στήριξη: Μεταλλικά upat 6mm **Υπόστρωμα:** Τσιμέντο **Θέση:** Στο κέντρο οχετού, κάτω από γέφυρα

Ύψος αισθητήρα από κοίτη: 1.85m

Κιβώτιο/ΦΒ **Στήριξη:** Πλαστικά upat 10mm **Υπόστρωμα:** Τσιμέντο **Θέση:** Νότια μετώπη γέφυρας

Θερμόμετρο **Ασπίδα :** Πλαστική γκρι Ø63mm **Στήριξη:** Στη βάση με δεματικά **Θέση:** Στο κέντρο οχετού, κάτω από γέφυρα

Αλεξικέραυνο: Οχι

Τρόπος Γείωσης: Στη βάση του Φ/Β

Περιοχή	Σταθμός	Κωδικός σταθμού	Κωδικός ΕΝΥΔΡΙΣ	Τηλ.	Πληροφορίες
Αττική, Οινόη	Οινόη	489	1349	6932095584	

Όργανο	Αριθμός σειράς
Modem GSM Fastrack Xtend	BH1240064408100
Μετρητικό/καταγραφικό CR200X	13695
Ρυθμιστής φόρτισης Phocos CM04	1106220629
Σταθμήμετρο SR50A	3976
Θερμόμετρο Type 107	013559
Βροχόμετρο Davis Tipping bucket 0.2mm	Μη εγκατεστημένο

Συνδεσμολογία αισθητήρων

Αισθητήρας	Καλώδιο	Είσοδος
SR50A	Καφέ Κίτρινο Μαύρο Προστασία/Μαύρο Λευκό	Battery(+) C1 (SDI-12) Battery(-) Gnd Μη συνδεδεμένο
Type 107	Μαύρο Κόκκινο Λευκό Διαφανές	Vx1 SE1 Gnd Μη συνδεδεμένο
GSM Reset	Κόκκινο Μαύρο Μπλε	Battery(+) Gnd C2
CM04	Κόκκινο Μαύρο	Battery(+) Battery(-)
Μπαταρία (12V/7.2Ah)	Κόκκινο Μαύρο	CM04 Battery (+) CM04 Battery (-)
Φωτοβολταϊκό	Πορτοκαλί (+) Διαφανές (-)	CM04 Solar panel (+) CM04 Solar panel (-)

Συχνότητα μέτρησης 15min

Συχνότητα καταγραφής 15min

Χρησιμοποιούμενες παράμετροι

Παράμετρος	Περιγραφή	Μονάδες	Καταγράφεται
TMSTAMP	Καταγραφή Ημερομηνίας/Ωρας		NAI
RecNbr	Αύξων αριθμός καταγραφών		NAI
Stn_Code	Κωδικός Σταθμού	489	NAI
Raw_Dist (s)	Απόσταση αισθητήρα από στόχο	Meters	NAI
Level (s)	Στάθμη ύδατος	Meters	NAI
Signal Quality (s)	Ποιότητα Μέτρησης SR50A	-	NAI
Air_Temp (s)	Θερμοκρασία αέρα	°C	NAI
Rain (tot)	Ύψος νετού	mm	NAI
Batt (min)	Μπαταρία	Volts	NAI
Xtra_resistor	Αντίσταση γέφυρας για την μέτρηση της θερμοκρασίας αέρα	100090 Ohm	
Initial Distance (s)	Αρχική απόσταση αισθητήρα από τον πυθμένα	Meters	
Air_Temp_mV (s)	Θερμοκρασία αέρα	mVolts	
Air_Temp_Ohm (s)	Θερμοκρασία αέρα	Ohm	
T_Corr_Distance (s)	Απόσταση αισθητήρα από στόχο διορθωμένη για τη θερμοκρασία αέρα	Meters	

(av) Average (Μέσος όρος)

(max) Maximum (Μέγιστο)

(min) Minimum (Ελάχιστο)

(s) Sample (Δειγματοληψία)

(tot) Totalize (Σύνολο)

Σχέση βαθμονόμησης αισθητήρα θερμοκρασίας

$$\begin{aligned} \text{Air_Temp_Ohm} &= 5000 * (\text{Xtra_resistor} + 1000) / \text{Air_Temp_mV} - (249000 + 1000 + \text{Xtra_resistor}) \\ \text{Air_Temp} &= 1 / (0.001428826266 + 0.0001336310497 * \text{LN}(\text{Air_Temp_Ohm}) + 0.0000002661520 \\ & 678 * (\text{LN}(\text{Air_Temp_Ohm}))^3) - 273.15 \end{aligned}$$

B4. ΒΙΛΙΑ (ΣΑΡΑΝΤΑΠΟΤΑΜΟΣ)

Υπεύθυνος: Δρ.Αντώνης Κούσης

Γενικά:

Τροφοδοσία: Φωτοβολταϊκό στοιχείο +220VAC/24VDC 1.8A

Τύπος σταθμού: Davis Vantage Pro2 6153UK

Χιονοκουβέρτα: ΝΑΙ

Τύπος μετάδοσης: Προσαρμογέας RS232 – Ethernet + Schoolnet ADSL

Λογισμικό: Nimbus 1.11

Συντεταγμένες : (38° 9'52.94"B, 23°19'39.83"E) (440959.37, 4224015.73) **Υψόμετρο:** 523m

Ιστοσελίδες σταθμού: <http://openmeteo.org/db/stations/d/1347/>

<http://penteli.meteo.gr/stations/vilia/>

Υλικά Εγκατάστασης

Σταθμός: **Ιστός:** 3.8m **Υπόστρωμα:** Χώμα. **Στερέωση:** Στα κάγκελα της περίφραξης
Αντιρειδές: 4 (3 στα κάγκελα +1 στο χώμα)

Χιονοκουβέρτα: **Τροφοδοσία:** Λεβητοστάσιο **Καλωδίωση:** Εναέρια με συρματόσκοινο.

Κονσόλα: **Θέση:** Γραφείο Διευθυντή

Αλεξικέραυνο: Οχι

Περιοχή	Σταθμός	Κωδικός Σταθμού	Κωδικός ΕΝΥΔΡΙΣ	Πληροφορίες
Αττική– Βίλια	Βίλια	23034	1347	Γυμνάσιο – Λυκειακές τάξεις Βιλίων, κ. Παλημέρης (Διευθυντής) 6977804589, 2263022282 Δήμος Μάνδρας-Ειδυλλίας: κ.Πλούμης (Αντιδήμαρχος) 6942577552, κ.Γ.Μειντάνης (Δημ. Σύμβουλος) 6972925993

Όργανο	Αριθμός σειράς
Σταθμός Vantage Pro2 6153UK	--
Καταγραφικό και λογισμικό Weatherlink 6510SER	--
Θερμαντικό βροχόμετρου Heater 7720	--
Προσαρμογέας RS232 - Ethernet	23034

Συχνότητα μέτρησης: Μεταβλητή ανάλογα με τον αισθητήρα

Συχνότητα καταγραφής: 10min

Καταγραφόμενες παράμετροι

Μέτρηση	Περιγραφή	Μονάδες/Σχόλια
---------	-----------	----------------

Date	Ημερομηνία	ηη/μμ/εε
Time	Χρόνος	ωω:λλ
Temp Out	Θερμοκρασία αέρα	°C
Hi Temp	Μέγιστη θερμοκρασία αέρα	°C
Low Temp	Ελάχιστη θερμοκρασία αέρα	°C
Out Hum	Σχετική υγρασία	%
Dew Pt.	Σημείο δρόσου	°C
Wind Speed	Ταχύτητα ανέμου	km/h (κβαντισμένη ανά 1.6 km/h)
Wind Dir	Διεύθυνση ανέμου	Deg
Wind Run	Διανυθείσα απόσταση ανέμου	Km
Hi Speed	Μέγιστη ταχύτητα ανέμου	km/h (κβαντισμένη ανά 1.6 km/h)
Hi Dir	Διεύθυνση μέγιστου ανέμου	deg
Wind Chill	Αίσθηση ψύχους	°C
Heat Index	Θερμικός Δείκτης	°C
THW Index	Δείκτης THW	°C
Bar	Βαρομετρική πίεση	hPa
Rain	Βροχή	mm
Rain Rate	Ρυθμός βροχόπτωσης	mm/h
Solar Rad.	Ηλιακή ακτινοβολία	W/m ² (δεν υπάρχει αισθητήρας)
Hi Solar Rad.	Μέγιστη ηλιακή ακτινοβολία	W/m ² (δεν υπάρχει αισθητήρας)
UV Index	Δείκτης Υπεριώδους ακτινοβολίας	(δεν υπάρχει αισθητήρας)
Hi UV	Μέγιστος δείκτης Υπεριώδους ακτινοβ.	(δεν υπάρχει αισθητήρας)
Heat D-D	Βαθμοήμερες θέρμανσης	days (βάση: 18.333°C)
Cool D-D	Βαθμοήμερες ψύξης	days (βάση: 18.333°C)
In Temp	Εσωτερική θερμοκρασία αέρα (κονσόλα)	°C
In Hum	Εσωτερική σχετική υγρασία (κονσόλα)	%
In Dew	Εσωτερικό σημείο δρόσου (κονσόλα)	°C
In Heat	Εσωτερικός θερμικός δείκτης (κονσόλα)	°C
ET	Εξατμισοδιαπνοή (δεν υπολογίζεται)	mm
In Air Density	Πυκνότητα εσωτερικού αέρα (κονσόλα)	kg/m ³
Wind Samp	Πλήθος δειγματοληψιών ανέμου	--
Wind Tx	Κωδικός ποιότητας ανέμου	--
ISS Recept	Λήψη μονάδας εκπομπής δεδομένων	%
Arc. Int.	Διάστημα καταγραφής	min

Βαθμονόμηση βροχομέτρου: 4.8mm, 13/02/2012

B5. ΠΡΑΣΙΝΟ (ΣΑΡΑΝΤΑΠΟΤΑΜΟΣ)

Υπεύθυνος: Δρ.Αντώνης Κούσης

Γενικά:

Τροφοδοσία: Φωτοβολταϊκό στοιχείο +220VAC/24VDC 1.8A

Τύπος σταθμού: Davis Vantage Pro2 6153UK

Χιονοκουβέρτα: ΝΑΙ

Τύπος μετάδοσης: Προσαρμογέας RS232 - Ethernet + Δρομολογητής GPRS+USB modem

Λογισμικό: Nimbus 1.11

Συντεταγμένες : (38°11'9.70"B, 23°30'48.29"E) (457212.0, 4226291.0) **Υψόμετρο:** 564m

Κάρτα κινητής τηλεφωνίας: **Pin1.** 3034 (απενεργοποιημένο) **PUK1.** 89684587 **PIN2.** 5269 **PUK2.** 85705712

Πάροχος: COSMOTE **Σήμα:** OK **ICC.** 89300100110407619547 (METRICA AE, Spare) **CID.** 58677

Ιστοσελίδες σταθμού: <http://openmeteo.org/db/stations/d/1345/>
<http://penteli.meteo.gr/stations/prasino/>

Υλικά Εγκατάστασης

Σταθμός: **Ιστός:** 2.2m **Υπόστρωμα:** Τσιμέντο. **Στερέωση:** Στην ταράτσα οικίας
Αντιρειδές: 3 (σε υπάρχοντα αυτοσχέδια αγκύρια)

Χιονοκουβέρτα: **Τροφοδοσία:** Λεβητοστάσιο **Καλωδίωση:** Επιτοίχια.

Κονσόλα: **Θέση:** Μικρή κουζίνα

Αλεξικέραυνο: Οχι

Περιοχή	Σταθμός	Κωδικός Σταθμού	Κωδικός ENYΔΡ ΙΣ	Τηλέφωνο	Πληροφορίες
Δερβενοχώρια	Πράσινο	23032	1345	6978006036	Α. Ευστρατιάδης 2107722861, Α. Λάμπρου 2263031641 (ιδιοκτήτης)

Όργανο	Αριθμός σειράς
Σταθμός Vantage Pro2 6153UK	--
Καταγραφικό και λογισμικό Weatherlink 6510SER	--
Θερμαντικό βροχόμετρου Heater 7720	--
MBRN3000	2E62177W000A6
USB modem	--
Προσαρμογέας RS232 - Ethernet	23032

Συχνότητα μέτρησης: Μεταβλητή ανάλογα με τον αισθητήρα

Συχνότητα καταγραφής: 10min

Καταγραφόμενες παράμετροι

Μέτρηση	Περιγραφή	Μονάδες/Σχόλια
Date	Ημερομηνία	ηη/μμ/εε
Time	Χρόνος	ωω:λλ
Temp Out	Θερμοκρασία αέρα	°C
Hi Temp	Μέγιστη θερμοκρασία αέρα	°C
Low Temp	Ελάχιστη θερμοκρασία αέρα	°C
Out Hum	Σχετική υγρασία	%
Dew Pt.	Σημείο δρόσου	°C
Wind Speed	Ταχύτητα ανέμου	km/h (κβαντισμένη ανά 1.6 km/h)
Wind Dir	Διεύθυνση ανέμου	Deg
Wind Run	Διανυθείσα απόσταση ανέμου	Km
Hi Speed	Μέγιστη ταχύτητα ανέμου	km/h (κβαντισμένη ανά 1.6 km/h)
Hi Dir	Διεύθυνση μέγιστου ανέμου	deg
Wind Chill	Αίσθηση ψύχους	°C
Heat Index	Θερμικός Δείκτης	°C
THW Index	Δείκτης THW	°C
Bar	Βαρομετρική πίεση	hPa
Rain	Βροχή	mm
Rain Rate	Ρυθμός βροχόπτωσης	mm/h
Solar Rad.	Ηλιακή ακτινοβολία	W/m ² (δεν υπάρχει αισθητήρας)
Hi Solar Rad.	Μέγιστη ηλιακή ακτινοβολία	W/m ² (δεν υπάρχει αισθητήρας)
UV Index	Δείκτης Υπεριώδους ακτινοβολίας	(δεν υπάρχει αισθητήρας)
Hi UV	Μέγιστος δείκτης Υπεριώδους ακτινοβ.	(δεν υπάρχει αισθητήρας)
Heat D-D	Βαθμοημέρες θέρμανσης	days (βάση: 18.333°C)
Cool D-D	Βαθμοημέρες ψύξης	days (βάση: 18.333°C)
In Temp	Εσωτερική θερμοκρασία αέρα (κονσόλα)	°C
In Hum	Εσωτερική σχετική υγρασία (κονσόλα)	%
In Dew	Εσωτερικό σημείο δρόσου (κονσόλα)	°C
In Heat	Εσωτερικός θερμικός δείκτης (κονσόλα)	°C
ET	Εξατμισοδιαπνοή (δεν υπολογίζεται)	mm
In Air Density	Πυκνότητα εσωτερικού αέρα (κονσόλα)	kg/m ³
Wind Samp	Πλήθος δειγματοληψιών ανέμου	--
Wind Tx	Κωδικός ποιότητας ανέμου	--
ISS Recept	Λήψη μονάδας εκπομπής δεδομένων	%
Arc. Int.	Διάστημα καταγραφής	min

Βαθμονόμηση βροχομέτρου: 4.9mm, 04/02/2012

B6. ΚΑΛΑΜΑΤΑ (ΛΑΤΟΜΕΙΟ ΜΠΑΚΑ)

Υπεύθυνος: Δρ. Αντώνης Κούσης

Γενικά:

Τροφοδοσία: Φωτοβολταϊκό στοιχείο με ρυθμιστή φόρτισης

Τύπος μετρητικού/καταγραφικού: CR200X

Κιβώτιο: MIP325

Τύπος modem: GSM Fastrack Xtend FXT009 (Sierra Wireless)

Λογισμικό: Loggernet v.3.3.1

Προσφορά: No. 216/11/A.K.

Συντεταγμένες : (37° 03' 45.02"B, 22° 07' 40.70"E) (333413.09, 4103157.28) **Υψόμετρο:**
75 m

Βροχόμετρο (333432.28, 4103140.57), 80m

Κάρτα κινητής τηλεφωνίας: **Pin1.** 4479 (απενεργοποιημένο) **PUK1.** 00380613 **PIN2.**
1832 **PUK2.** 68985626

Πάροχος: WIND Free2Go **Σήμα:** OK

Ιστοσελίδα σταθμού: <http://openmeteo.org/db/stations/d/1354/>

<http://openmeteo.org/db/stations/d/1355/>

Υλικά Εγκατάσταση

Σταθμήμετρο **Βάση Ύψους:** 1.75m **Υλικού:** Σίδηρο **Διατομής:** 15cm

Στήριξη: Μεταλλικά upat 12mm **Υπόστρωμα:** Τσιμέντο **Θέση:** Πάνω
στον αναβαθμό

Ύψος αισθητήρα από κοίτη: 1.588m (1.595 έως 14/3/2012)

Κιβώτιο/ ΦΒ **Στήριξη:** Σε ιστό 1.5m **Θέση:** Σε ταράτσα

Θερμόμετρο **Ασπίδα :** Αλουμινίου λευκή **Στήριξη:** Σε ιστό 1.5m **Θέση:** Σε ταράτσα

Βροχόμετρο **Στήριξη:** Σε ιστό 1.5m **Θέση:** Σε ταράτσα

Αλεξικέραυνο: Οχι

Τρόπος Γείωσης: Στον ιστό

Περιοχή	Σταθμός	Κωδικός ς σταθμο ύ	Κωδικός ΕΝΥΔΡΙΣ	Τηλ.	Πληροφορίες
Μεσσηνί α- Καλαμάτ α	Καλαμάτα – Λατομείο Μπάκα	492	1354 Σταθμήμετρο 1355 Βροχόμετρο	6939300625	Λατομείο Αθ. Μπάκα - 6936579857

Όργανο	Αριθμός σειράς
Modem GSM Fastrack Xtend	BH1240064708100
Μετρητικό/καταγραφικό CR200X	13698
Ρυθμιστής φόρτισης Phocos CM04	1106220632
Σταθμήμετρο SR50A	4053

Θερμόμετρο Type 107	012644
Βροχόμετρο Davis Tipping bucket 0.2mm	Χωρίς S/N

Συνδεσμολογία αισθητήρων

Αισθητήρας	Καλώδιο	Είσοδος
SR50A	Καφέ Κίτρινο Μαύρο Προστασία/Μαύρο Λευκό	Battery(+) C1 (SDI-12) Battery(-) Gnd Μη συνδεδεμένο
Type 107	Μαύρο Κόκκινο Λευκό Διαφανές	Vx1 SE1 Gnd Μη συνδεδεμένο
Βροχόμετρο	Κόκκινο Μαύρο Λευκό	P-SW Gnd Μη συνδεδεμένο
GSM Reset	Κόκκινο Μαύρο Μπλε	Battery(+) Gnd C2
CM04	Κόκκινο Μαύρο	Battery(+) Battery(-)
Μπαταρία (12V/7.2Ah)	Κόκκινο Μαύρο	CM04 Battery (+) CM04 Battery (-)
Φωτοβολταϊκό	Κόκκινο (+) Μαύρο (-)	CM04 Solar panel (+) CM04 Solar panel (-)

Συχνότητα μέτρησης 15min

Συχνότητα καταγραφής 15min

Χρησιμοποιούμενες παράμετροι

Παράμετρος	Περιγραφή	Μονάδες	Καταγράφεται
TMSTAMP	Καταγραφή Ημερομηνίας/Ωρας		NAI
RecNbr	Αύξων αριθμός καταγραφών		NAI
Stn_Code	Κωδικός Σταθμού	492	NAI
Raw_Dist (s)	Απόσταση αισθητήρα από στόχο	Meters	NAI
Level (s)	Στάθμη ύδατος	Meters	NAI
Signal Quality (s)	Ποιότητα Μέτρησης SR50A	-	NAI
Air_Temp (s)	Θερμοκρασία αέρα	°C	NAI
Rain (tot)	Ύψος νετού	mm	NAI
Batt (min)	Μπαταρία	Volts	NAI
Xtra_resistor	Αντίσταση γέφυρας για την μέτρηση της θερμοκρασίας αέρα	100060 Ohm	
Initial Distance (s)	Αρχική απόσταση αισθητήρα από τον πυθμένα	Meters	

Air_Temp_mV (s)	Θερμοκρασία αέρα	mVolts	
Air_Temp_Ohm (s)	Θερμοκρασία αέρα	Ohm	
T_Corr_Distance (s)	Απόσταση αισθητήρα από στόχο διορθωμένη για τη θερμοκρασία αέρα	Meters	

(av) Average (Μέσος όρος)

(max) Maximum (Μέγιστο)

(min) Minimum (Ελάχιστο)

(s) Sample (Δειγματοληψία)

(tot) Totalize (Σύνολο)

Βαθμονόμηση βροχομέτρου: 5.1mm 30/12/2012

Σχέση βαθμονόμησης αισθητήρα θερμοκρασίας

$Air_Temp_Ohm = 5000 * (Xtra_resistor + 1000) / Air_Temp_mV - (249000 + 1000 + Xtra_resistor)$

$Air_Temp = 1 / (0.0014463066861 + 0.0001313684325 * LN(Air_Temp_Ohm) + 0.000000270988706 * (LN(Air_Temp_Ohm))^3) - 273.15$

B7. ΚΑΡΒΕΛΙΩΤΗΣ (ΓΕΦΥΡΑ ΚΑΡΒΕΛΙΟΥ)

Υπεύθυνος: Δρ. Αντώνης Κούσης

Γενικά:

Τροφοδοσία: Φωτοβολταϊκό στοιχείο με ρυθμιστή φόρτισης

Τύπος μετρητικού/καταγραφικού: CR200X

Κιβώτιο: MIP325

Τύπος modem: GSM Fastrack Xtend FXT009 (Sierra Wireless)

Λογισμικό: Loggernet v.3.3.1

Προσφορά: Νο. 216/11/A.K.

Συντεταγμένες : (37° 04' 49.07"B, 22° 13' 10.76"E) (341938.68, 4104211.14) **Υψόμετρο:**
598 m

Κάρτα κινητής τηλεφωνίας: **Pin1.** 4150 (απενεργοποιημένο) **PUK1.** 84307748 **PIN2.**
5541 **PUK2.** 06898287

Πάροχος: WIND Free2Go **Σήμα:** OXI

Ιστοσελίδα σταθμού: <http://openmeteo.org/db/stations/d/1356/>

<http://openmeteo.org/db/stations/d/1365/>

Υλικά Εγκατάστασης

Σταθμήμετρο **Βάση Ύψους:** 50cm **Υλικό:** Σίδηρο **Διατομής:** 5x5cm

Στήριξη: Πλαστικά upat 10mm **Υπόστρωμα:** Τσιμέντο **Θέση:** Στο κέντρο οχετού, κάτω από γέφυρα

Ύψος αισθητήρα από κοίτη: 2.065m

Κιβώτιο **Στήριξη:** Πλαστικά upat 10mm **Υπόστρωμα:** Τσιμέντο **Θέση:** Ανατολικά, κάτω από τη γέφυρα

Βροχόμετρο/ΦΒ **Στήριξη:** Σε ιστό 3.5m (2.5m από οδόστρωμα) **Υπόστρωμα:** Τσιμέντο **Θέση:** Νότια είσοδος γέφυρας στο ρεύμα προς Λαδά

Θερμόμετρο **Ασπίδα :** Πλαστική γκρι Ø63mm **Στήριξη:** Στη βάση με δεματικά **Θέση:** Στο κέντρο οχετού, κάτω από γέφυρα

Αλεξικέραυνο: Οχι

Τρόπος Γείωσης: Στον οπλισμό της γέφυρας

Περιοχή	Σταθμός	Κωδικός σταθμού	Κωδικός ΕΝΥΔΡΙΣ	Τηλ.	Πληροφορίες
Μεσσηνία-Καρβέλι	Καρβελιώτης	493	1356 Σταθμήμετρο 1365 Βροχόμετρο	6939300527	

Όργανο	Αριθμός σειράς
Modem GSM Fastrack Xtend	BH1240062208100
Μετρητικό/καταγραφικό CR200X	13697
Ρυθμιστής φόρτισης Phocos CM04	1106220631
Σταθμήμετρο SR50A	4050
Θερμόμετρο Type 107	012644
Βροχόμετρο Davis Tipping bucket 0.2mm	Χωρίς S/N

Συνδεσμολογία αισθητήρων

Αισθητήρας	Καλώδιο	Είσοδος
SR50A	Καφέ Κίτρινο Μαύρο Προστασία/Μαύρο Λευκό	Battery(+) C1 (SDI-12) Battery(-) Gnd Μη συνδεδεμένο
Type 107	Μαύρο Κόκκινο Λευκό Διαφανές	Vx1 SE1 Gnd Μη συνδεδεμένο
Βροχόμετρο	Κόκκινο Μαύρο	P-SW Gnd
GSM Reset	Κόκκινο Μαύρο Μπλε	Battery(+) Gnd C2
CM04	Κόκκινο Μαύρο	Battery(+) Battery(-)
Μπαταρία (12V/7.2Ah)	Κόκκινο Μαύρο	CM04 Battery (+) CM04 Battery (-)
Φωτοβολταϊκό	Κόκκινο (+) Μαύρο (-)	CM04 Solar panel (+) CM04 Solar panel (-)

Συχνότητα μέτρησης 15min

Συχνότητα καταγραφής 15min

Χρησιμοποιούμενες παράμετροι

Παράμετρος	Περιγραφή	Μονάδες	Καταγράφεται
TMSTAMP	Καταγραφή Ημερομηνίας/Ωρας		NAI
RecNbr	Αύξων αριθμός καταγραφών		NAI
Stn_Code	Κωδικός Σταθμού	493	NAI
Raw_Dist (s)	Απόσταση αισθητήρα από στόχο	Meters	NAI
Level (s)	Στάθμη ύδατος	Meters	NAI
Signal Quality (s)	Ποιότητα Μέτρησης SR50A	-	NAI
Air_Temp (s)	Θερμοκρασία αέρα	°C	NAI
Rain (tot)	Ύψος νετού	mm	NAI
Batt (min)	Μπαταρία	Volts	NAI
Xtra_resistor	Αντίσταση γέφυρας για την μέτρηση της θερμοκρασίας αέρα	100070 Ohm	
Initial Distance (s)	Αρχική απόσταση αισθητήρα από τον πυθμένα	Meters	
Air_Temp_mV (s)	Θερμοκρασία αέρα	mVolts	
Air_Temp_Ohm (s)	Θερμοκρασία αέρα	Ohm	

T_Corr_Distance (s)	Απόσταση αισθητήρα από στόχο διορθωμένη για τη θερμοκρασία αέρα	Meters	
------------------------	---	--------	--

(av) Average (Μέσος όρος)

(max) Maximum (Μέγιστο)

(min) Minimum (Ελάχιστο)

(s) Sample (Δειγματοληψία)

(tot) Totalize (Σύνολο)

Βαθμονόμηση βροχομέτρου: 4.8mm 31/01/2012

Σχέση βαθμονόμησης αισθητήρα θερμοκρασίας

$$\text{Air_Temp_Ohm} = 5000 * (\text{Xtra_resistor} + 1000) / \text{Air_Temp_mV} - (249000 + 1000 + \text{Xtra_resistor})$$

$$\text{Air_Temp} = 1 / (0.001120367235 + 0.0001727128669 * \text{LN}(\text{Air_Temp_Ohm}) + 0.0000001721812$$

$$29 * (\text{LN}(\text{Air_Temp_Ohm}))^3) - 273.15$$

B8. ΑΛΑΓΟΝΙΑ (ΝΕΡΟΜΥΛΟΣ ΡΕΝΤΙΦΗ)

Υπεύθυνος: Δρ. Αντώνης Κούσης

Γενικά:

Τροφοδοσία: 220 VAC/16VDC 1.25Ah

Τύπος μετρητικού/καταγραφικού: CR200X

Κιβώτιο: MIP325

Τύπος modem: GSM Fastrack Xtend FXT009 (Sierra Wireless)

Λογισμικό: Loggernet v.3.3.1

Προσφορά: No. 216/11/A.K.

Συντεταγμένες : (37° 6'15.04"B, 22°13'54.75"E) (342745.41, 4107603.74) **Υψόμετρο:** 576 m

Κάρτα κινητής τηλεφωνίας: **Pin1.** 8879 (απενεργοποιημένο) **PUK1.** 06506792 **PIN2.** 3396 **PUK2.** 10074043

Πάροχος: VODAFONE **Σήμα:** OK

Ιστοσελίδα σταθμού: <http://openmeteo.org/db/stations/d/1360/>

Υλικά Εγκατάσταση

Σταθμήμετρο **Βάση Ύψους:** 1.70m **Υλικού:** Σίδηρο **Διατομής:** 6x6cm

Στήριξη: Μεταλλικά upat 12mm **Υπόστρωμα:** Τσιμέντο **Θέση:** Πάνω στον αναβαθμό

Ύψος αισθητήρα από κοίτη: 1.582m

Κιβώτιο **Στήριξη:** Σε τοίχο **Θέση:** Κάτω από κεραμοσκεπή

Θερμόμετρο **Ασπίδα :** Αλουμινίου λευκή **Στήριξη:** Σε ξύλινο δοκάρι **Θέση:** Σε πλαινό τοίχο

Αλεξικέραυνο: Οχι

Τρόπος Γείωσης: Στον οπλισμό της γέφυρας

Περιοχή	Σταθμός	Κωδικός σταθμού	Κωδικός ΕΝΥΔΡΙΣ	Τηλ.	Πληροφορίες
Μεσσηνία-Αλαγονία	Αλαγονία-Νερόμυλος Ρεντίφη	491	1360	6943976884	Γιαννόπουλος Δημήτριος (6972840709)

Όργανο	Αριθμός σειράς
Modem GSM Fastrack Xtend	BH1240064308100
Μετρητικό/καταγραφικό CR200X	13694
Σταθμήμετρο SR50A	4052
Θερμόμετρο Type 44801	1312
Βροχόμετρο Davis Tipping bucket 0.2mm	Μη εγκατεστημένο

Συνδεσμολογία αισθητήρων

Αισθητήρας	Καλώδιο	Είσοδος
SR50A	Καφέ	Battery(+)

	Κίτρινο Μαύρο Προστασία/Μαύρο Λευκό	C1 (SDI-12) Battery(-) Gnd Μη συνδεδεμένο
Type 44801	Μαύρο Λευκό Κόκκινο	Vx1 SE1 Gnd
GSM Reset	Κόκκινο Μαύρο Μπλε	Battery(+) Gnd C2
Μπαταρία (12V/7.2Ah)	Κόκκινο Μαύρο	Battery(+) Battery(-)
220VAC/16VDC	Κόκκινο (+) Μαύρο (-)	Charge(+) Charge(-)

Συχνότητα μέτρησης 15min

Συχνότητα καταγραφής 15min

Χρησιμοποιούμενες παράμετροι

Παράμετρος	Περιγραφή	Μονάδες	Καταγράφεται
TMSTAMP	Καταγραφή Ημερομηνίας/Ωρας		NAI
RecNbr	Αύξων αριθμός καταγραφών		NAI
Stn_Code	Κωδικός Σταθμού	491	NAI
Raw_Dist (s)	Απόσταση αισθητήρα από στόχο	Meters	NAI
Level (s)	Στάθμη ύδατος	Meters	NAI
Signal Quality (s)	Ποιότητα Μέτρησης SR50A	-	NAI
Air_Temp (s)	Θερμοκρασία αέρα	°C	NAI
Rain (tot)	Ύψος νετού	mm	NAI
Batt (min)	Μπαταρία	Volts	NAI
Xtra_resistor	Αντίσταση γέφυρας για την μέτρηση της θερμοκρασίας αέρα	5002.9 Ohm	
Initial Distance (s)	Αρχική απόσταση αισθητήρα από τον πυθμένα	Meters	
Air_Temp_mV (s)	Θερμοκρασία αέρα	mVolts	
Air_Temp_Ohm (s)	Θερμοκρασία αέρα	Ohm	
T_Corr_Distance (s)	Απόσταση αισθητήρα από στόχο διορθωμένη για τη θερμοκρασία αέρα	Meters	

(av) Average (Μέσος όρος)

(max) Maximum (Μέγιστο)

(min) Minimum (Ελάχιστο)

(s) Sample (Δειγματοληψία)

(tot) Totalize (Σύνολο)

Σχέση βαθμονόμησης αισθητήρα θερμοκρασίας

$$\text{Air_Temp_Ohm}=5000*(\text{Xtra_resistor})/\text{Air_Temp_mV}-(\text{Xtra_resistor})$$

$$\text{Air_Temp}=1/(0.000886223749615277+0.00024669991226132*\text{LN}(\text{Air_Temp_Ohm})+0.000000114827187959596*(\text{LN}(\text{Air_Temp_Ohm}))^3)-273.15$$

B9. ΝΕΔΟΥΣΑ (ΓΕΦΥΡΑ ΝΕΔΟΥΣΑΣ) (εκκρεμεί)

Υπεύθυνος: Δρ. Αντώνης Κούσης

Γενικά:

Τροφοδοσία: Φωτοβολταϊκό στοιχείο με ρυθμιστή φόρτισης

Τύπος μετρητικού/καταγραφικού: CR200X

Κιβώτιο: MIP325

Τύπος modem: GSM Fastrack Xtend FXT009 (Sierra Wireless)

Λογισμικό: Loggernet v.3.3.1

Προσφορά:

Συντεταγμένες : (37° 7'0.17"B, 22°12'13.07"E) (340254.98, 4109089.04) **Υψόμετρο:** 392m

Κάρτα κινητής τηλεφωνίας: **Pin1.** (απενεργοποιημένο) **PUK1. PIN2. PUK2.**

Πάροχος: **Σήμα:**

Ιστοσελίδα σταθμού: <http://openmeteo.org/db/stations/d/1358/>

Υλικά Εγκατάστασης

Σταθμήμετρο/ **Βάση Ύψους:** **Υλικό:** Σίδηρο **Διατομής**
Θερμόμετρο **Στήριξη:** Υπόστρωμα: Τσιμέντο **Θέση:** Κάτω από γέφυρα

Ύψος αισθητήρα από κοίτη:

Κιβώτιο **Στήριξη:** Πλαστικά upat 10mm **Υπόστρωμα:** Τσιμέντο **Θέση:** Βάθρο γέφυρας

Φ/Β **Στήριξη:** Σε ιστό --m (--m από οδόστρωμα) **Υπόστρωμα:** Τσιμέντο **Θέση:**

Αλεξικέραυνο: Οχι

Τρόπος Γείωσης:

Περιοχή	Σταθμός	Κωδικός σταθμού	Κωδικός ΕΝΥΔΡΙΣ	Τηλ.	Πληροφορίες
Μεσσηνία-Νέδουσα	Νέδουσα		1358		

Όργανο	Αριθμός σειράς
Modem GSM Fastrack Xtend	
Μετρητικό/καταγραφικό CR200X	
Ρυθμιστής φόρτισης Phocos CM04	
Σταθμήμετρο SR50AT	
Βροχόμετρο Davis Tipping bucket 0.2mm	Μη εγκατεστημένο

Συνδεσμολογία αισθητήρων

Αισθητήρας	Καλώδιο	Είσοδος
SR50A	Καφέ Κίτρινο	Battery(+) C1 (SDI-12)

	Μαύρο Προστασία/Μαύρο Λευκό	Battery(-) Gnd Μη συνδεδεμένο
GSM Reset	Κόκκινο Μαύρο Μπλε	Battery(+) Gnd C2
CM04	Κόκκινο Μαύρο	Battery(+) Battery(-)
Μπαταρία (12V/7.2Ah)	Κόκκινο Μαύρο	CM04 Battery (+) CM04 Battery (-)
Φωτοβολταϊκό	Κόκκινο (+) Μαύρο (-)	CM04 Solar panel (+) CM04 Solar panel (-)

Συχνότητα μέτρησης 15min

Συχνότητα καταγραφής 15min

Χρησιμοποιούμενες παράμετροι

Παράμετρος	Περιγραφή	Μονάδες	Καταγράφεται
TMSTAMP	Καταγραφή Ημερομηνίας/Ωρας		NAI
RecNbr	Αύξων αριθμός καταγραφών		NAI
Stn_Code	Κωδικός Σταθμού		NAI
Raw_Dist (s)	Απόσταση αισθητήρα από στόχο	Meters	NAI
Level (s)	Στάθμη ύδατος	Meters	NAI
Signal Quality (s)	Ποιότητα Μέτρησης SR50A	-	NAI
Air_Temp (s)	Θερμοκρασία αέρα	°C	NAI
Rain (tot)	Ύψος νετού	mm	NAI
Batt (min)	Μπαταρία	Volts	NAI
Initial Distance (s)	Αρχική απόσταση αισθητήρα από τον πυθμένα	Meters	
T_Corr_Distance (s)	Απόσταση αισθητήρα από στόχο διορθωμένη για τη θερμοκρασία αέρα	Meters	

(av) Average (Μέσος όρος)

(max) Maximum (Μέγιστο)

(min) Minimum (Ελάχιστο)

(s) Sample (Δειγματοληψία)

(tot) Totalize (Σύνολο)

B10. ΝΕΔΟΥΣΑ (ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ)

Υπεύθυνος: Ι. Καραμήτσος

Γενικά:

Τροφοδοσία: Φωτοβολταϊκό στοιχείο +220VAC

Τύπος σταθμού: Davis Vantage Pro2 6153UK

Χιονοκουβέρτα: ΟΧΙ

Τύπος μετάδοσης: H/Y+USB modem

Λογισμικό: Weaterlink 5.9

Συντεταγμένες : (37° 8'35.64"B, 22°13'58.65"E) (342914.71, 4111935.33) **Υψόμετρο:** 712m

Κάρτα κινητής τηλεφωνίας: Pin1. PUK1. PIN2. PUK2.

Πάροχος: COSMOTE **Σήμα:** OK ICC. (Ι.Καραμήτσος) CID.

Ιστοσελίδες σταθμού: <http://openmeteo.org/db/stations/d/1359/>

<http://www.weather-messinia.gr/nedousa/>

Υλικά Εγκατάστασης

Σταθμός: **Ιστός:** 2.0m **Υπόστρωμα:** Τσιμέντο. **Στερέωση:** Στην ταράτσα κοινοτικού καταστήματος

Αντιρείδες: 3 (σε μεταλλικά upat)

Κονσόλα: **Θέση:** Εντός κοινοτικού ακταστήματος Νέδουσας

Αλεξικέραυνο: Οχι

Περιοχή	Σταθμός	Κωδικός Σταθμού	Κωδικός ΕΝΥΔΡΙΑ Σ	Πληροφορίες
Μεσσηνία-Νέδουσα	Νέδουσα		1359	Ι. Καραμήτσος 6936092231 (ιδιοκτήτης)
Όργανο			Αριθμός σειράς	
Σταθμός Vantage Pro2 6153UK			--	
Καταγραφικό και λογισμικό Weatherlink 6510SER			--	
USB modem			--	
H/Y			--	

Συχνότητα μέτρησης: Μεταβλητή ανάλογα με τον αισθητήρα

Συχνότητα καταγραφής: 10min

Καταγραφόμενες παράμετροι

Μέτρηση	Περιγραφή	Μονάδες/Σχόλια
Date	Ημερομηνία	ηη/μμ/εε
Time	Χρόνος	ωω:λλ
Temp Out	Θερμοκρασία αέρα	°C
Hi Temp	Μέγιστη θερμοκρασία αέρα	°C

Low Temp	Ελάχιστη θερμοκρασία αέρα	°C
Out Hum	Σχετική υγρασία	%
Dew Pt.	Σημείο δρόσου	°C
Wind Speed	Ταχύτητα ανέμου	km/h (κβαντισμένη ανά 1.6 km/h)
Wind Dir	Διεύθυνση ανέμου	Deg
Wind Run	Διανυθείσα απόσταση ανέμου	Km
Hi Speed	Μέγιστη ταχύτητα ανέμου	km/h (κβαντισμένη ανά 1.6 km/h)
Hi Dir	Διεύθυνση μέγιστου ανέμου	deg
Wind Chill	Αίσθηση ψύχους	°C
Heat Index	Θερμικός Δείκτης	°C
THW Index	Δείκτης THW	°C
Bar	Βαρομετρική πίεση	hPa
Rain	Βροχή	mm
Rain Rate	Ρυθμός βροχόπτωσης	mm/h
Heat D-D	Βαθμοημέρες θέρμανσης	days (βάση: 18.333°C)
Cool D-D	Βαθμοημέρες ψύξης	days (βάση: 18.333°C)
In Temp	Εσωτερική θερμοκρασία αέρα (κονσόλα)	°C
In Hum	Εσωτερική σχετική υγρασία (κονσόλα)	%
In Dew	Εσωτερικό σημείο δρόσου (κονσόλα)	°C
In Heat	Εσωτερικός θερμικός δείκτης (κονσόλα)	°C
In EMC		
In Air Density	Πυκνότητα εσωτερικού αέρα (κονσόλα)	kg/m ³
Wind Samp	Πλήθος δειγματοληψιών ανέμου	--
Wind Tx	Κωδικός ποιότητας ανέμου	--
ISS Recept	Λήψη μονάδας εκπομπής δεδομένων	%
Arc. Int.	Διάστημα καταγραφής	min

Βαθμονόμηση βροχομέτρου: 4.8+mm, 31/01/2012

B11. ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΟ ΤΑΥΓΕΤΟΥ (ΞΕΝΩΝΑΣ)

Υπεύθυνος: Ι. Καραμήτσος

Γενικά:

Τροφοδοσία: Φωτοβολταϊκό στοιχείο +220VAC

Τύπος σταθμού: Davis Vantage Pro2 6153UK

Χιονοκουβέρτα: ΝΑΙ

Τύπος μετάδοσης: H/Y+ ADSL

Λογισμικό: Weaterlink 5.9

Συντεταγμένες : (37° 3'58.43"B, 22°15'57.88"E) (345700.39, 4103337.62) **Υψόμετρο:**
1310m

Ιστοσελίδες σταθμού: <http://openmeteo.org/db/stations/d/1357/>

<http://www.weather-messinia.gr/taygetos/>

Υλικά Εγκατάστασης

Σταθμός: **Ιστός:** 3m **Υπόστρωμα:** Αμιαντοτσιμέντο **Στερέωση:** Στην στέγη ξενώνα

Αντιρείδες: 3

Κονσόλα: **Θέση:** Στο γραφείο υποδοχής του ξενώνα

Αλεξικέραυνο: Οχι

Περιοχή	Σταθμός	Κωδικός Σταθμού	Κωδικός ΕΝΥΔΡΙΣ	Πληροφορίες
Μεσσηνία-Τουριστικό Ταυγέτου	Τουριστικό Ταυγέτου		1357	Ι. Καραμήτσος 6936092231 (ιδιοκτήτης)

Όργανο	Αριθμός σειράς
Σταθμός Vantage Pro2 6153UK	--
Καταγραφικό και λογισμικό Weatherlink 6510SER	--
Heater 7720	--
H/Y	--

Συχνότητα μέτρησης: Μεταβλητή ανάλογα με τον αισθητήρα

Συχνότητα καταγραφής: 10min

Καταγραφόμενες παράμετροι

Μέτρηση	Περιγραφή	Μονάδες/Σχόλια
Date	Ημερομηνία	ηη/μμ/εε
Time	Χρόνος	ωω:λλ
Temp Out	Θερμοκρασία αέρα	°C
Hi Temp	Μέγιστη θερμοκρασία αέρα	°C
Low Temp	Ελάχιστη θερμοκρασία αέρα	°C

Out Hum	Σχετική υγρασία	%
Dew Pt.	Σημείο δρόσου	°C
Wind Speed	Ταχύτητα ανέμου	km/h (κβαντισμένη ανά 1.6 km/h)
Wind Dir	Διεύθυνση ανέμου	Deg
Wind Run	Διανυθείσα απόσταση ανέμου	Km
Hi Speed	Μέγιστη ταχύτητα ανέμου	km/h (κβαντισμένη ανά 1.6 km/h)
Hi Dir	Διεύθυνση μέγιστου ανέμου	deg
Wind Chill	Αίσθηση ψύχους	°C
Heat Index	Θερμικός Δείκτης	°C
THW Index	Δείκτης THW	°C
Bar	Βαρομετρική πίεση	hPa
Rain	Βροχή	mm
Rain Rate	Ρυθμός βροχόπτωσης	mm/h
Heat D-D	Βαθμοημέρες θέρμανσης	days (βάση: 18.333°C)
Cool D-D	Βαθμοημέρες ψύξης	days (βάση: 18.333°C)
In Temp	Εσωτερική θερμοκρασία αέρα (κονσόλα)	°C
In Hum	Εσωτερική σχετική υγρασία (κονσόλα)	%
2nd Temp	Εσωτερικό σημείο δρόσου (κονσόλα)	°C
2nd Hum	Εσωτερικός θερμικός δείκτης (κονσόλα)	°C
Wind Samp	Πλήθος δειγματοληψιών ανέμου	--
Wind Tx	Κωδικός ποιότητας ανέμου	--
ISS Recept	Λήψη μονάδας εκπομπής δεδομένων	%
Arc. Int.	Διάστημα καταγραφής	min

Βαθμονόμηση βροχομέτρου:

B12. ΑΛΑΓΟΝΙΑ (ΟΡΕΙΝΗ ΦΙΛΟΞΕΝΙΑ) (εκκρεμεί)

Υπεύθυνος: ΔΕΥΑ Καλαμάτας

Γενικά:

Τροφοδοσία: Φωτοβολταϊκό στοιχείο +220VAC/24VDC 1.8A

Τύπος σταθμού: Davis Vantage Pro2 6153UK

Χιονοκουβέρτα: ΝΑΙ

Τύπος μετάδοσης: Προσαρμογέας RS232 - Ethernet + ADSL

Λογισμικό: Nimbus 1.11

Συντεταγμένες : (37° 6'23.79"B, 22°14'36.04"E) (343819.53, 4107867.75) **Υψόμετρο:** 767m

Ιστοσελίδες σταθμού: <http://openmeteo.org/db/stations/d/1363/>

<http://penteli.meteo.gr/stations/alagonia/>

Υλικά Εγκατάσταση

Σταθμός: **Ιστός:** 5 m **Υπόστρωμα:** Χώμα . **Στερέωση:** Σε καρφωτή βάση
Αντιρειδές: 3 (σε αγκύρια χωνευτά στη μάντρα και στον έναντι οικίσκο)

Χιονοκουβέρτα: **Τροφοδοσία:** Οικίσκος πλησίον σταθμού **Καλωδίωση:** Επιτοίχια .

Κονσόλα: **Θέση:** Γραφείο Υποδοχής Ξενώνα

Αλεξικέραυνο: Οχι

Περιοχή	Σταθμός	Κωδικός Σταθμού	Κωδικός ΕΝΥΔΡΙΑ Σ	Πληροφορίες
Μεσσηνία-Αλαγονία	Αλαγονία		1363	κα. Μανούσου 6932256476
Όργανο			Αριθμός σειράς	
Σταθμός Vantage Pro2 6153UK			--	
Καταγραφικό και λογισμικό Weatherlink 6510SER			--	
Θερμαντικό βροχόμετρου Heater 7720			--	
Προσαρμογέας RS232 - Ethernet				

Συχνότητα μέτρησης: Μεταβλητή ανάλογα με τον αισθητήρα

Συχνότητα καταγραφής: 10min

Καταγραφόμενες παράμετροι

Μέτρηση	Περιγραφή	Μονάδες/Σχόλια
Date	Ημερομηνία	ηη/μμ/εε
Time	Χρόνος	ωω:λλ
Temp Out	Θερμοκρασία αέρα	°C
Hi Temp	Μέγιστη θερμοκρασία αέρα	°C
Low Temp	Ελάχιστη θερμοκρασία αέρα	°C

Out Hum	Σχετική υγρασία	%
Dew Pt.	Σημείο δρόσου	°C
Wind Speed	Ταχύτητα ανέμου	km/h (κβαντισμένη ανά 1.6 km/h)
Wind Dir	Διεύθυνση ανέμου	Deg
Wind Run	Διανυθείσα απόσταση ανέμου	Km
Hi Speed	Μέγιστη ταχύτητα ανέμου	km/h (κβαντισμένη ανά 1.6 km/h)
Hi Dir	Διεύθυνση μέγιστου ανέμου	deg
Wind Chill	Αίσθηση ψύχους	°C
Heat Index	Θερμικός Δείκτης	°C
THW Index	Δείκτης THW	°C
Bar	Βαρομετρική πίεση	hPa
Rain	Βροχή	mm
Rain Rate	Ρυθμός βροχόπτωσης	mm/h
Solar Rad.	Ηλιακή ακτινοβολία	W/m ² (δεν υπάρχει αισθητήρας)
Hi Solar Rad.	Μέγιστη ηλιακή ακτινοβολία	W/m ² (δεν υπάρχει αισθητήρας)
UV Index	Δείκτης Υπεριώδους ακτινοβολίας	(δεν υπάρχει αισθητήρας)
Hi UV	Μέγιστος δείκτης Υπεριώδους ακτινοβ.	(δεν υπάρχει αισθητήρας)
Heat D-D	Βαθμονήμερες θέρμανσης	days (βάση: 18.333°C)
Cool D-D	Βαθμονήμερες ψύξης	days (βάση: 18.333°C)
In Temp	Εσωτερική θερμοκρασία αέρα (κονσόλα)	°C
In Hum	Εσωτερική σχετική υγρασία (κονσόλα)	%
In Dew	Εσωτερικό σημείο δρόσου (κονσόλα)	°C
In Heat	Εσωτερικός θερμικός δείκτης (κονσόλα)	°C
ET	Εξατμισοδιαπνοή (δεν υπολογίζεται)	mm
In Air Density	Πυκνότητα εσωτερικού αέρα (κονσόλα)	kg/m ³
Wind Samp	Πλήθος δειγματοληψιών ανέμου	--
Wind Tx	Κωδικός ποιότητας ανέμου	--
ISS Recept	Λήψη μονάδας εκπομπής δεδομένων	%
Arc. Int.	Διάστημα καταγραφής	min

Βαθμονόμηση βροχομέτρου:

B13. ΒΙΟΛΟΓΙΚΟΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ (εκκρεμεί)

Υπεύθυνος: ΔΕΥΑ Καλαμάτας

Γενικά:

Τροφοδοσία: Φωτοβολταϊκό στοιχείο +220VAC

Τύπος σταθμού: Davis Vantage Pro2 6153UK

Χιονοκουβέρτα: ΟΧΙ

Τύπος μετάδοσης: Προσαρμογέας RS232 - Ethernet + ADSL

Λογισμικό: Nimbus 1.11

Συντεταγμένες : (37° 1'44.92"B 22° 4'34.79"E) **Υψόμετρο:** 2m

Ιστοσελίδες σταθμού: <http://penteli.meteo.gr/stations/kalamata/>

Υλικά Εγκατάστασης

Σταθμός: **Ιστός:** 5 m **Υπόστρωμα:** Χώμα . **Στερέωση:** Σε μεταλλική βάση ανάκλισης

Αντιρείδες: 3 (σε αγκύρια καρφωμένα στο έδαφος)

Κονσόλα: **Θέση:** Κτίριο ΔΕΥΑΚ

Αλεξικέραυνο: Οχι

Περιοχή	Σταθμός	Κωδικός Σταθμού	Κωδικός ΕΝΥΔΡΙΑΣ	Πληροφορίες
Μεσσηνία-Καλαμάτα	ΒΙΟΚΑ Καλαμάτας			
Όργανο				Αριθμός σειράς
Σταθμός Vantage Pro2 6153UK				--
Καταγραφικό και λογισμικό Weatherlink 6510SER				--
Προσαρμογέας RS232 - Ethernet				

Συχνότητα μέτρησης: Μεταβλητή ανάλογα με τον αισθητήρα

Συχνότητα καταγραφής: 10min

Καταγραφόμενες παράμετροι

Μέτρηση	Περιγραφή	Μονάδες/Σχόλια
Date	Ημερομηνία	ηη/μμ/εε
Time	Χρόνος	ωω:λλ
Temp Out	Θερμοκρασία αέρα	°C
Hi Temp	Μέγιστη θερμοκρασία αέρα	°C
Low Temp	Ελάχιστη θερμοκρασία αέρα	°C
Out Hum	Σχετική υγρασία	%
Dew Pt.	Σημείο δρόσου	°C

Wind Speed	Ταχύτητα ανέμου	km/h (κβαντισμένη ανά 1.6 km/h)
Wind Dir	Διεύθυνση ανέμου	Deg
Wind Run	Διανυθείσα απόσταση ανέμου	Km
Hi Speed	Μέγιστη ταχύτητα ανέμου	km/h (κβαντισμένη ανά 1.6 km/h)
Hi Dir	Διεύθυνση μέγιστου ανέμου	deg
Wind Chill	Αίσθηση ψύχους	°C
Heat Index	Θερμικός Δείκτης	°C
THW Index	Δείκτης THW	°C
Bar	Βαρομετρική πίεση	hPa
Rain	Βροχή	mm
Rain Rate	Ρυθμός βροχόπτωσης	mm/h
Solar Rad.	Ηλιακή ακτινοβολία	W/m ² (δεν υπάρχει αισθητήρας)
Hi Solar Rad.	Μέγιστη ηλιακή ακτινοβολία	W/m ² (δεν υπάρχει αισθητήρας)
UV Index	Δείκτης Υπεριώδους ακτινοβολίας	(δεν υπάρχει αισθητήρας)
Hi UV	Μέγιστος δείκτης Υπεριώδους ακτινοβ.	(δεν υπάρχει αισθητήρας)
Heat D-D	Βαθμοήμερες θέρμανσης	days (βάση: 18.333°C)
Cool D-D	Βαθμοήμερες ψύξης	days (βάση: 18.333°C)
In Temp	Εσωτερική θερμοκρασία αέρα (κονσόλα)	°C
In Hum	Εσωτερική σχετική υγρασία (κονσόλα)	%
In Dew	Εσωτερικό σημείο δρόσου (κονσόλα)	°C
In Heat	Εσωτερικός θερμικός δείκτης (κονσόλα)	°C
ET	Εξατμισοδιαπνοή (δεν υπολογίζεται)	mm
In Air Density	Πυκνότητα εσωτερικού αέρα (κονσόλα)	kg/m ³
Wind Samp	Πλήθος δειγματοληψιών ανέμου	--
Wind Tx	Κωδικός ποιότητας ανέμου	--
ISS Recept	Λήψη μονάδας εκπομπής δεδομένων	%
Arc. Int.	Διάστημα καταγραφής	min

Βαθμονόμηση βροχομέτρου:

B14. ΛΟΥΣΙΟΣ (ΓΕΦΥΡΑ ΑΤΣΙΧΟΛΟΥ)

Υπεύθυνος: Δρ. Αντώνης Κούσης

Γενικά:

Τροφοδοσία: Φωτοβολταϊκό στοιχείο

Τύπος μετρητικού/καταγραφικού: OTT Logosens2

Κιβώτιο: --

Τύπος modem: Wavcom fastrack/GenPro

Λογισμικό: Logosens2, SLDEasyuse

Προσφορά: --

Συντεταγμένες: (37°30'41.09"B, 22° 2'17.61"E) (326465.26, 4153125.75) Υψόμετρο: 230m

Κάρτα κινητής τηλεφωνίας: Pin1. 2951 PUK1. 21126727 PIN2. 3470 PUK2. 82144028

Πάροχος: COSMOTE **Σήμα:** OK ICC. 89300100100112439901

Ιστοσελίδα σταθμού: <http://openmeteo.org/db/stations/d/1352/>

Υλικά Εγκατάστασης

Ροόμετρο **Βάση Ύψους:** 1.00m **Υλικού:** Σίδηρο **Διατομή:** 15x40cm
Στήριξη: Μεταλλικά upat 12mm **Υπόστρωμα:** Τσιμέντο **Θέση:** Πάνω στο πέδιλο της γέφυρας **Ύψος από πέδιλο:** 20cm **Απόσταση από άκρη πέδιλου:** 10cm

Ύψος από βαθύτερο σημείο κοίτης: 90cm

Κιβώτιο **Στήριξη:** Σε πέτρινο τοίχο **Θέση:** Ανάμεσα σε νέα και παλαιά γέφυρα

Φ/Β **Στήριξη:** Σε ιστό 4.0m **Θέση:** Σε πέτρινο τοίχο ανάμεσα σε νέα και παλαιά γέφυρα

Αλεξικέραυνο: Οχι

Τρόπος Γείωσης: --

Περιοχή	Σταθμός	Κωδικός σταθμού	Κωδικός ΕΝΥΔΡΙΣ	Τηλ.	Πληροφορίες
Αρκαδία-Καρύταινα	Λούσιος-Γέφυρα Ατσίχολου	286203	1352	Data: 6975123668 Fax: 6986553174	Metrica ΑΕ- Ιπποκράτης Πάππας – Γιάννης Μπέλος) 2102815440

Όργανο	Αριθμός σειράς
Ακουστικό radar OTT SLD 1MHz RS485	292914
Μετρητικό/καταγραφικό OTT Logosens 2	286203
Σταθμήμετρο με θερμόμετρο OTT PLS SDI-12	292371
Modem Fastrack/GenPro	--

Συνδεσμολογία αισθητήρων

Αισθητήρας	Καλώδιο	Τερματικό	Κανάλι/Σχόλια
------------	---------	-----------	---------------

OTT SLD	Rx- SLD RS422	A- 4	1210 /V1 1230/ Πλάτος σήματος δέσμης 1
	Tx+ SLD RS422	A- 3	
	Tx- SLD RS422	A- 2	
	Rx+ SLD RS422	A- 1	
OTT PLS	Μπλε (GND)	B- 4	SDI-12 master 0010/ Στάθμη
	T3 (βραχυκυκλωμένο στο B-4)	B- 3	
	--	B- 2	
	Γκρι (SDI)	B- 1	
Μπαταρία/Τροφοδοσία	+12V bat., V2	S- 4	U Τροφοδοσία 3000/ Μπαταρία
	0V bat, modem (-)	S- 3	
		S- 2	
	Γείωση	S- 1	
		T- 4	Logosens2/ Uout
OTT SLD	B3, SLD(1,9)	T- 3	
		T- 2	
OTT PLS	Red (PLS), SLD(2)	T- 1	Logosens2/ SDI-12 slave & 4-20mA out
Logosens2	- 4-20mA out (passive)	U- 4	
	+ 4-20mA out (passive)	U- 3	
	SDI-12 GND (slave)	U- 2	
	SDI-12 data (slave)	U- 1	
Logosens2	+1	V- 4	Logosens2/Switching output V 1-2 & V3-4
	-1	V- 3	
	+ modem (+)	V- 2	
	-S4	V- 1	
RS485	RS485 B(Tx)	W- 4	Logosens2/RS485
	RS485 A(Tx)	W- 3	
	RS485 B(Tx/Rx)	W- 2	
	RS485 A(Tx/Rx)	W- 1	

Καταγραφή Μετρήσεων: 15 min

Καταγραφόμενες παράμετροι

Μέτρηση	Περιγραφή	Μονάδες/Σχόλια
Date	Ημερομηνία	ηη/μμ/εεεε ωω:λλ:δδ
PLS Water Level	Στάθμη νερού	m
PLS Water temperature	Θερμοκρασία νερού	°C
SLD velocity V1	Ταχύτητα 1ου κελιού	m/s
SLD velocity V2	Ταχύτητα 2ου κελιού	m/s
SLD velocity V3	Ταχύτητα 3ου κελιού	m/s
SLD velocity V4	Ταχύτητα 4ου κελιού	m/s
SLD velocity V5	Ταχύτητα 5ου κελιού	m/s
SLD velocity V6	Ταχύτητα 6ου κελιού	m/s

SLD velocity V7	Ταχύτητα 7ου κελιού	m/s
SLD Water supply	Παροχή νερού	m ³ /s
SLD Signal amplitude B1V1	Ποιότητα σήματος δέσμη 1 κελί 1	Counts
SLD Signal amplitude B1V2	Ποιότητα σήματος δέσμη 1 κελί 2	Counts
SLD Signal amplitude B1V3	Ποιότητα σήματος δέσμη 1 κελί 3	Counts
SLD Signal amplitude B1V4	Ποιότητα σήματος δέσμη 1 κελί 4	Counts
SLD Signal amplitude B1V5	Ποιότητα σήματος δέσμη 1 κελί 5	Counts
SLD Signal amplitude B1V6	Ποιότητα σήματος δέσμη 1 κελί 6	Counts
SLD Signal amplitude B1V7	Ποιότητα σήματος δέσμη 1 κελί 7	Counts
SLD Signal amplitude B2V2	Ποιότητα σήματος δέσμη 2 κελί 1	Counts
SLD Signal amplitude B2V2	Ποιότητα σήματος δέσμη 2 κελί 2	Counts
SLD Signal amplitude B2V3	Ποιότητα σήματος δέσμη 2 κελί 3	Counts
SLD Signal amplitude B2V4	Ποιότητα σήματος δέσμη 2 κελί 4	Counts
SLD Signal amplitude B2V5	Ποιότητα σήματος δέσμη 2 κελί 5	Counts
SLD Signal amplitude B2V6	Ποιότητα σήματος δέσμη 2 κελί 6	Counts
SLD Signal amplitude B2V7	Ποιότητα σήματος δέσμη 2 κελί 7	Counts
Battery	Μπαταρία	Volt

Θεωρητική βαθμονόμηση παροχής	
IN (Στάθμη)	OUT (k*A)
0.97	7.84
1.05	8.72
1.13	9.64
1.21	10.58
1.29	11.56
1.37	12.56
1.45	13.60
1.50	14.19

B15. ΣΤΕΜΝΙΤΣΑ (ΚΕΠ)

Υπεύθυνος: Δρ. Αντώνης Κούσης

Γενικά:

Τροφοδοσία: Φωτοβολταϊκό στοιχείο +220VAC/24VDC 1.8A

Τύπος σταθμού: Davis Vantage Pro2 6153UK

Χιονοκουβέρτα: ΝΑΙ

Τύπος μετάδοσης: Προσαρμογέας RS232 - Ethernet + ADSL

Λογισμικό: Nimbus 1.11

Συντεταγμένες : (37°33'16.35"B, 22° 4'47.18"E) (330236.83, 4157835.09) **Υψόμετρο:** 1094m

Ιστοσελίδες σταθμού: <http://openmeteo.org/db/stations/d/1351/>

<http://penteli.meteo.gr/stations/stemnitsa/>

Υλικά Εγκατάστασης

Σταθμός: **Ιστός:** 3.8 m **Υπόστρωμα:** Χώμα . **Στερέωση:** Σε βάση καρφωτή στο έδαφος

Αντιρείδες: 3 (στη μάντρα της οικίας)

Χιονοκουβέρτα: **Τροφοδοσία:** ΚΕΠ **Καλωδίωση:** Επιτοίχια .

Κονσόλα: **Θέση:** ΚΕΠ

Αλεξικέραυνο: Οχι

Περιοχή	Σταθμός	Κωδικός Σταθμού	Κωδικός ΕΝΥΔΡΙ Σ	Πληροφορίες
Αρκαδία-Στεμνίτσα	Στεμνίτσα	23033	1351	Ε. Σαρακηγιώτη (Υπάλληλος ΚΕΠ) 6974451200, ΚΕΠ Τρικολώνων 2795029502, Β. Παπαχειμώνας (ιδιοκτήτης) 2795081279

Όργανο	Αριθμός σειράς
Σταθμός Vantage Pro2 6153UK	--
Καταγραφικό και λογισμικό Weatherlink 6510SER	--
Θερμαντικό βροχόμετρου Heater 7720	--
Προσαρμογέας RS232 - Ethernet	23033

Συχνότητα μέτρησης: Μεταβλητή ανάλογα με τον αισθητήρα

Συχνότητα καταγραφής: 10min

Καταγραφόμενες παράμετροι

Μέτρηση	Περιγραφή	Μονάδες/Σχόλια
Date	Ημερομηνία	ηη/μμ/εε

Time	Χρόνος	ωω:λλ
Temp Out	Θερμοκρασία αέρα	°C
Hi Temp	Μέγιστη θερμοκρασία αέρα	°C
Low Temp	Ελάχιστη θερμοκρασία αέρα	°C
Out Hum	Σχετική υγρασία	%
Dew Pt.	Σημείο δρόσου	°C
Wind Speed	Ταχύτητα ανέμου	km/h (κβαντισμένη ανά 1.6 km/h)
Wind Dir	Διεύθυνση ανέμου	Deg
Wind Run	Διανυθείσα απόσταση ανέμου	Km
Hi Speed	Μέγιστη ταχύτητα ανέμου	km/h (κβαντισμένη ανά 1.6 km/h)
Hi Dir	Διεύθυνση μέγιστου ανέμου	deg
Wind Chill	Αίσθηση ψύχους	°C
Heat Index	Θερμικός Δείκτης	°C
THW Index	Δείκτης THW	°C
Bar	Βαρομετρική πίεση	hPa
Rain	Βροχή	mm
Rain Rate	Ρυθμός βροχόπτωσης	mm/h
Solar Rad.	Ηλιακή ακτινοβολία	W/m ² (δεν υπάρχει αισθητήρας)
Hi Solar Rad.	Μέγιστη ηλιακή ακτινοβολία	W/m ² (δεν υπάρχει αισθητήρας)
UV Index	Δείκτης Υπεριώδους ακτινοβολίας	(δεν υπάρχει αισθητήρας)
Hi UV	Μέγιστος δείκτης Υπεριώδους ακτινοβ.	(δεν υπάρχει αισθητήρας)
Heat D-D	Βαθμοημέρες θέρμανσης	days (βάση: 18.333°C)
Cool D-D	Βαθμοημέρες ψύξης	days (βάση: 18.333°C)
In Temp	Εσωτερική θερμοκρασία αέρα (κονσόλα)	°C
In Hum	Εσωτερική σχετική υγρασία (κονσόλα)	%
In Dew	Εσωτερικό σημείο δρόσου (κονσόλα)	°C
In Heat	Εσωτερικός θερμικός δείκτης (κονσόλα)	°C
ET	Εξατμισοδιαπνοή (δεν υπολογίζεται)	mm
In Air Density	Πυκνότητα εσωτερικού αέρα (κονσόλα)	kg/m ³
Wind Samp	Πλήθος δειγματοληψιών ανέμου	--
Wind Tx	Κωδικός ποιότητας ανέμου	--
ISS Recept	Λήψη μονάδας εκπομπής δεδομένων	%
Arc. Int.	Διάστημα καταγραφής	min

Βαθμονόμηση βροχομέτρου: 4.9mm 16/3/2012