



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ  
ΔΗΜΟΣ ΚΟΡΔΕΛΙΟΥ-ΕΥΟΣΜΟΥ**

Δ/ΝΣΗ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΕΡΓΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΜΕΛΕΤΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΒΛΕΨΗΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ  
ΑΥΤΟΤΕΛΕΣ ΤΜΗΜΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ-ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ & ΕΠ

Κορδελιό - Εύοσμος 29.11.2013

---

ΜΕΛΕΤΗ:	«Προμήθεια οργάνων μετρητικού εξοπλισμού - σταθμός μέτρησης
Αρ. Μελέτης:	κλιματολογικών παραμέτρων» 29/2013
Αρ. Πρωτ.:	87381/2013
Προϋπολογισμός:	7.872,00 Ευρώ (με το Φ.Π.Α.)

---

**ΤΕΧΝΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ-ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ**

**A) Τεχνικές προδιαγραφές**

A.1) Γενικές τ. προδιαγραφές

Η μελέτη αφορά στη προμήθεια, εγκατάσταση, παραμετροποίηση και λειτουργία σταθμού μέτρησης κλιματολογικών παραμέτρων, για την εκτίμηση της επίδρασης στο μικροκλίμα της περιοχής από την υλοποίηση της πράξης-έργου: «Βιοκλιματική Αναβάθμιση Δημόσιου Ανοικτού Χώρου (οδός Φ. Φλώρου-Πάρκο Κατσαντώνη) Δήμου Κορδελιού-Ευόσμου», με κωδικό MIS [376525], προϋπολογισμού 3.439.233,06€, πού εντάχθηκε στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα Ύπεριβάλλον – Αειφόρος Ανάπτυξη και αποτελεί το ΥΠΟΕΡΓΟ 3 από τα συνολικά πέντε (5) της πράξης.

**Ο Σταθμός μέτρησης - Τηλεμετρικός μετεωρολογικός σταθμός**, θα τοποθετηθεί σε πλήρη λειτουργία σε δημοτικό κτήριο της περιοχής παρέμβασης, στο πάρκο Κατσαντώνη. Θα πρέπει να πληροί τα παρακάτω:

- Ο σταθμός να έχει πλήρη ενεργειακή αυτονομία (λειτουργία με ηλιακό συλλέκτη), χαμηλή κατανάλωση ενέργειας, - μη απαίτηση περιοδικής αλλαγής μπαταριών,
- Ασφαλή επικοινωνία χωρίς επηρεασμό από τις συνθήκες της ατμόσφαιρας.
- Η αποστολή των μετρήσεων-δεδομένων να γίνεται μέσω GPRS – INTERNET- τηλεφωνίας,
- Προστασία πρόσβασης δεδομένων μέσω κωδικού ασφαλείας,
- Δυνατότητα πρόσβασης μετρήσεων, μέσω Internet από οποιοδήποτε σημείο,
- Να μην υπάρχει κανένας περιορισμός μεταξύ της απόστασης του σταθμού και του υπολογιστή συλλογής των μετρήσεων,
- Ο σταθμός να έχει δυνατότητα μεταφοράς,
- Ο σταθμός να έχει υψηλή ακρίβεια μετρήσεων,
- Ο σταθμός να έχει εξαιρετική αντοχή σε βάθος χρόνου,
- Ο σταθμός να έχει εξαιρετική ανάλυση και αναπαράσταση των μετρήσεων,
- Δυνατότητα να δεχτεί σχεδόν απεριόριστο αριθμό και είδη αισθητηρίων,
- Δωρεάν χρήση του server,
- Στις τιμή θα περιλαμβάνεται το κόστος εγκατάστασης,

- Στις τιμή θα περιλαμβάνεται το data hosting,
- Στις τιμή θα περιλαμβάνεται το κόστος της γραμμής κινητής τηλεφωνίας για τουλάχιστον 3 χρόνια.

## A.2) Ελάχιστες τ. προδιαγραφές

### **A.2.1) Συμπαγής μονάδα καταγραφικού (Data Logger) και τηλεμετρίας**

- Η μονάδα, είναι υπεύθυνη για την λήψη των μετρήσεων από τα αισθητήρια, την προσωρινή αποθήκευση τους και την τηλεμετάδοση τους στην βάση. Η πρόσβαση και η μεταφορά των μετρήσεων να πραγματοποιείται μέσω GPRS, μέσω ενσωματωμένου quad-band modem.
- Ο ρυθμός μέτρησης και αποστολής των μετρήσεων να δύναται να προγραμματιστεί από το χρήστη. Ο αρχικός προγραμματισμός θα είναι καταγραφή λήψη των μετρήσεων κάθε 1 λεπτό, υπολογισμός και καταγραφή του μέσου όρου κάθε 10 λεπτά και αποστολή τους στην βάση κάθε 60 λεπτά.
- Η μέγιστη συχνότητα δειγματοληψίας να μπορεί να προγραμματιστεί στα 6 δείγματα ανά λεπτό. Η μονάδα να είναι κατάλληλη για μόνιμη τοποθέτηση σε συνθήκες περιβάλλοντος
- Να είναι εγκιβωτισμένη με μεταλλικό πλαίσιο (αλουμίνιο) με βαθμό προστασίας IP67, να διαθέτει εσωτερικές επαναφορτιζόμενες μπαταρίες (6.2 V NiMH 3.100 mAh), να συνοδεύεται από ηλιακό συλλέκτη, να δύναται χωρίς φόρτιση να λειτουργεί συνεχώς για 20+ μέρες και σε power save mode για 6 μήνες.
- Να διαθέτει μνήμη 2 MB ικανή για την καταγραφή έως και 90.000 μετρήσεων, να διαθέτει 12 αναλογικές εισόδους με ανάλυση του A/D 16 Bit, να διαθέτει 4 εισόδους παλμών για βροχόμετρα, κτλ.
- Να διαθέτει 4 εισόδους / εξόδους κατάστασης Ναι / Όχι, να μπορεί να δεχθεί 40 αισθητήρια με ψηφιακή έξοδο SDI 12, να μπορεί να δεχθεί αισθητήρια με πρωτόκολλο modbus, να διαθέτει στεγανούς συνδέσμους για τα καλώδια των αισθητήρων.
- Να διαθέτει αυτόματο συγχρονισμό του εσωτερικού του ρολογιού με το ρολόι της βάσης, να διαθέτει προγραμματιζόμενο ρυθμό δειγματοληψίας των μετρήσεων και προγραμματιζόμενο ρυθμό υπολογισμού και καταγραφής του μέσου όρου.
- Να δύναται ο χειριστής να προγραμματίσει την καταγραφή του μέσου όρου, του ελάχιστου, του μέγιστου.
- Επιθυμητή θερμοκρασία λειτουργίας από -30<sup>0</sup>C έως +65<sup>0</sup>C, Διαστάσεις 160 X 60 X 80mm, βάρος περίπου 1200 g

### **A.2.2) Σύστημα τροφοδοσίας**

Ο σταθμός θα λειτουργεί με ηλιακό συλλέκτη και επαναφορτιζόμενη μπαταρία

### **A.2.3) Λογισμικό λήψης και επεξεργασίας των μετρήσεων**

- Το λογισμικό να λειτουργεί σε ασφαλή server και η χρήση του να παρέχεται δωρεάν. Να υποστηρίζει Αγγλικά και Ελληνικά.
- Το λογισμικό να διαθέτει ενσωματωμένο web server και να διαθέτει WAP interface.
- Να είναι δυνατή η προβολή σε Google map, ταυτόχρονα όλων των σταθμών με τις τρέχουσες μετρήσεις τους και η προβολή με την μορφή οργάνων (πχ θερμόμετρων) των τρεχουσών μετρήσεων.
- Να υπάρχει δυνατότητα προβολής διαγραμμάτων και τρεχουσών μετρήσεων σε οποιαδήποτε ιστοσελίδα, να δύναται η πρόσβαση να γίνεται μέσω internet από οποιαδήποτε σημείο, η τοπικά στον υπολογιστή που θα εγκατασταθεί.

- Η πρόσβαση στο λογισμικό να μπορεί να γίνει από όλους τους γνωστούς browser και ο χειριστής να μπορεί να δημιουργήσει πολλαπλούς clients δίνοντας στον κάθε client προσαρμοσμένη πρόσβαση στα πηγαία δεδομένα, στα γραφήματα, στους συναγερμούς, στα στατιστικά, για κάθε client ή για ομάδες clients.
- Να γίνεται αυτόματη καταγραφή των μετρήσεων σε βάση δεδομένων, να υπάρχει η δυνατότητα προγραμματισμού καταστάσεων συναγερμού με προγραμματιζόμενα όρια, η καταγραφή της διάρκειας του συμβάντος συναγερμού.
- Να παρουσιάζει σε ευανάγνωστη γραφική και αριθμητική μορφή όλων των συμβάντων ή ανά σταθμό, να αυτοματοποιεί αποστολή email σε περιπτώσεις υπέρβασης ορίων, να έχει αυτόματη εξαγωγή των μετρήσεων σε αρχείο ASCII για τροφοδοσία άλλων προγραμμάτων.
- Να παρουσιάζει τις μετρήσεις ανά σταθμό (όλες οι μετρήσεις του σταθμού), να παρουσιάζει στον ίδιο πίνακα και στο ίδιο γράφημα, των ίδιων αισθητήρων, για παράδειγμα όλων των θερμοκρασιών, ή του βροχοπτώσεων όλων των σταθμών.
- Να υπολογίζει αυτόματα υπολογισμό ωριαίων, ημερήσιων, μηνιαίων, ετησίων τιμών για όλες τις παραμέτρους, αυτόματο υπολογισμό του σημείου δρόσου, να παρουσιάζει τα όρια των παραμέτρων πάνω στις γραφικές παραστάσεις.
- Να επιδέχεται τη δημιουργία πολλαπλών επιπέδων πρόσβασης σε πρωτογενή και δευτερογενή δεδομένα, το λογισμικό να επιτρέπει την ταυτόχρονη πρόσβαση ενός χρήστη αλλά να μπορεί να επεκταθεί για ταυτόχρονη πρόσβαση έως και 20 χρηστών, να υπολογίζει αυτόματα την δυναμική εξατμισοδιαπνοή ΕΤο, να υπολογίζει αυτόματα το σημείο δρόσου, και να δίνει σήμα συναγερμού επί της οθόνης και με email, να υπολογίζει ημεροβαθμούς και ο χειριστής να μπορεί να επιλέξει την βάση υπολογισμού και το όριο των ημεροβαθμών.
- Να διαθέτει τις παρακάτω μεθόδους υπολογισμού ημεροβαθμών: 1)Averaging, 2)Simple triangle, 3)Double triangle, 4)Single Sine, 5)Double Sine. Να υπολογίζει heat / chill hour. Το όριο να είναι επιλεγόμενο από τον χειριστή.
- Σε περίπτωση επικινδυνότητας να δίνει ανάλογο alarm σε προκαθορισμένο παράθυρο του λογισμικού και παράλληλα να μπορεί να ενημερώσει αυτόματα με email ένα ή περισσότερους παραλήπτες.
- Να έχει δυνατότητα παρουσίασης των ορίων των παραμέτρων πάνω στις γραφικές παραστάσεις και δυνατότητα πραγματοποίησης τηλεφωνικών κλήσεων σε περιπτώσεις συναγερμού, μέσω SIP provider και μετάδοση μηνύματος προετοιμασμένου από τον χειριστή.

#### **A.2.4) Αισθητήρας θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας αέρα**

- Να διαθέτει προστατευτικό κλωβό με αλληπάλληλες θερμοπλαστικές πλάκες, με κατανάλωση ισχύος 1.5 mA, θερμοκρασία λειτουργίας από -40°C έως +60°C, υγρασία λειτουργίας 0-100%.
- Να διαθέτει βραχίονα τοποθέτησης, κλάση προστασίας: IP 65
- Περιοχή μέτρησης της υγρασίας 0 – 100%, ακρίβεια μέτρησης της υγρασίας 2% στην περιοχή 0-90%, σταθερότητα μέτρησης υγρασίας 1% ανά έτος, περιοχή μέτρησης της θερμοκρασίας από -40°C έως +60°C και ακρίβεια μέτρησης της θερμοκρασίας +/-0.2°C.
- Τύπος αισθητήρα θερμοκρασίας Pt1000 DIN A.

#### **A.2.5) Μεταλλικό βροχόμετρο**

- Να διαθέτει ανάλυση 0.2mm και επιφάνεια συλλογής 200cm<sup>2</sup>
- Ο μηχανισμός μέτρησης να είναι tipping bucket, με έξοδο ένας παλμός ανά 0.2mm.
- Το υλικό κατασκευής να είναι από ανοδιωμένο αλουμίνιο, να έχει δυνατότητα επαναβαθμονόμησης στο πεδίο.
- Να διαθέτει μεταλλικό φίλτρο για την κατακράτηση, φύλλων και άλλων υλικών και το φίλτρο θα πρέπει να καλύπτει όλη την επιφάνεια συλλογής του αισθητήρα.

### A.2.6) Αισθητήρας ολικής ηλιακής ακτινοβολίας

- Ο αισθητήρας να μπορεί να χρησιμοποιηθεί με όλες τις συνθήκες περιβάλλοντος, να μετρά την ολική ηλιακή ακτινοβολία και το αισθητήριο στοιχείο να είναι φωτοδίοδος, η οποία παράγει ηλεκτρική τάση ανάλογη της ηλιακής ακτινοβολίας.
- Φασματική περιοχή 400-1100nm, ευαισθησία 100μV / watt m<sup>-2</sup>
- Μέγιστη ακτινοβολία 2000 Watt / m<sup>2</sup>
- Θερμοκρασία λειτουργίας από -30<sup>0</sup>C έως +70<sup>0</sup>C.

### A.2.7) Αισθητήρας ταχύτητας και διεύθυνσης ανέμου

- Να είναι δύο διαστάσεων ανεμόμετρο υπερήχων, να μετρά την ταχύτητα και την διεύθυνση ανέμου.
- Να μην έχει κινούμενα μέρη, να μην απαιτεί συντήρηση και επαναβαθμονόμηση, με περιοχή μέτρησης 0-30m/s, ανάλυση μέτρησης 0.01m/s, ακρίβεια στα 30m/s καλύτερη από 3%, περιοχή μέτρησης της διεύθυνσης 0-359<sup>0</sup>
- Ανάλυση 1<sup>0</sup>
- Ακρίβεια διεύθυνσης 3<sup>0</sup>
- Θερμοκρασία λειτουργίας από -40<sup>0</sup>C έως +50<sup>0</sup>C
- Διάμετρος 100mm, συνολικό ύψος 155mm.
- Να μετρά την μέση ταχύτητα, και την ριπή του ανέμου να μετρά διεύθυνση, ή vector ανέμου.

### A.2.8) Ιστός 2 μέτρων

- Πλήρης ιστός με όλα τα παρελκόμενα για την εγκατάσταση του, να περιλαμβάνονται όλοι οι απαραίτητοι βραχίονες για την τοποθέτηση των αισθητήριων καθώς επίσης και μεταλλικό κυτίο για την τοποθέτηση και στέγαση των ηλεκτρονικών συσκευών. Ο ιστός να έχει τη δυνατότητα ανόδου και καθόδου για την ανά πάσα στιγμή συντήρηση – επισκευή των αισθητηρίων.

## **B) Ενδεικτικός προϋπολογισμός.**

Ο ενδεικτικός προϋπολογισμός της προμήθειας είναι :

A/A	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ	ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	ΤΙΜΗ ΜΟΝΑΔΑΣ	ΔΑΠΑΝΗ (ΕΥΡΩ)
1	Σταθμός μέτρησης κλιματολογικών παραμέτρων	τεμ.	1	6.400,00	6.400,00 €
Σύνολο:					6.400,00 €
Φ.Π.Α. 23%:					1472,00 €
<b>ΣΥΝΟΛΟ:</b>					<b>7.872,00 €</b>

Η προμήθεια θα γίνει σύμφωνα με :

- Την Υπουργική Απόφαση 11389/1993 (ΦΕΚ 185B'/23-3-93) «Ενιαίος Κανονισμός Προμηθειών των Ο.Τ.Α.»
- Το Ν.2286/1995 (ΦΕΚ 19Α'/1-2-95) «Προμήθειες δημοσίου τομέα και ρυθμίσεις συναφών θεμάτων»

- Το Ν 3463/2006 (ΦΕΚ 114Α'/8-6-2006) «Κύρωση του Κώδικα Δήμων και Κοινοτήτων», άρθρο 209.

Η χρηματοδότηση θα γίνει από το Επιχειρησιακό Πρόγραμμα 'Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη» δεδομένου ότι αποτελεί το Υπόέργο (3) της εγκεκριμένης πράξης με τίτλο: «Βιοκλιματική Αναβάθμιση Δημόσιου Ανοικτού Χώρου (οδός Φ. Φλώρου-Πάρκο Κατσαντώνη) Δήμου Κορδελιού-Ευόσμου» με κωδικό MIS [376525], προϋπολογισμού 3.439.233,06€ (με το Φ.Π.Α.), με εγγεγραμμένη πίστωση σε βάρος του Κ.Α.: 30.01.7135.06 προϋπολογισμού έτους 2013, με τίτλο: «Προμήθεια οργάνων μετρητικού εξοπλισμού» ποσού 10.000,00 €.

Η προμήθεια θα παραδοθεί έτοιμη προς λειτουργία και θα περιλαμβάνει την εγκατάσταση (όλες τις απαραίτητες εργασίες τοποθέτησης), παραμετροποίηση και λειτουργία σταθμού, όλες τις απαραίτητες εργασίες σύνδεσης (3έτη) με το πάροχο κινητής τηλεφωνίας καθώς και την παράδοση του υπογεγραμμένου συμβολαίου του.

Ο Συντάξας

Ελέγχθηκε  
Ο Προϊστάμενος Α.Τ.Π.

Θεωρήθηκε  
Η Διευθύντρια Μ-Ε

**Ιωάννης  
Μαυρομούστακος**  
Τοπογράφος Μηχανικός  
με Ε' Βαθμό

**Ιωάννης Μαυρομούστακος**  
Τοπογράφος Μηχανικός  
με Ε' Βαθμό

**Γερακίνα Παπαδοπούλου**  
Πολιτικός Μηχανικός  
με Β' Βαθμό