**Διαγωνισμός Αξιοποίησης Προηγμένων Ψηφιακών Υπηρεσιών**

**στο πλαίσιο της πράξης «Προηγμένες Δικτυακές Υπηρεσίες για την Ερευνητική και Ακαδημαϊκή Κοινότητα»**

# Φόρμα Υποβολής Πρότασης

1. **Τίτλος Πρότασης**
2. **Στοιχεία επικοινωνίας Ομάδας Έργου**

|  |  |
| --- | --- |
| **Επικεφαλής ομάδας** | |
| **Ονοματεπώνυμο** | **Παραδείσης Δημήτριος** |
| **Θέση** | **Καθηγητής** |
| **Φορέας** | **Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο** |
| **Ειδικότητα** |  |
| **Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, e-mail** | **dempar@central.ntua.gr** |
| **Ταχυδρομική Δ/νση** | **Ηρώων Πολυτεχνείου 9** |
| **Πόλη** | **Ζωγράφος, Αθήνα** |
| **Τ.Κ.** | **15780** |
| **Τηλέφωνο** | **210 7722666** |
| **Κινητό τηλέφωνο** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Συνεργάτης – Ομάδα Έργο** | |
| **Ονοματεπώνυμο** | **Δρ. Αγγελική Μαρίνου** |
| **Θέση** | **ΕΔΙΠ** |
| **Φορέας** | **ΕΜΠ** |
| **Ειδικότητα** | **Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός** |
| **Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, e-mail** | **amarinou@survey.ntua.gr** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Συνεργάτης – Ομάδα Έργο** | |
| **Ονοματεπώνυμο** | **Βαγγέλης Ζαχαρής** |
| **Θέση** | **ΕΤΕΠ** |
| **Φορέας** | **ΕΜΠ** |
| **Ειδικότητα** | **Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός** |
| **Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, e-mail** | **vanzach@survey.ntua.gr** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Συνεργάτης – Ομάδα Έργο** | |
| **Ονοματεπώνυμο** | **Κώστας Ραπτάκης** |
| **Θέση** | **ΕΤΕΠ** |
| **Φορέας** | **ΕΜΠ** |
| **Ειδικότητα** | **Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός** |
| **Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, e-mail** | **corapt@central.ntua.gr** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Συνεργάτης – Ομάδα Έργο** | |
| **Ονοματεπώνυμο** | **Ιορδάνης Γαλάνης** |
| **Θέση** | **ΕΤΕΠ** |
| **Φορέας** | **ΕΜΠ** |
| **Ειδικότητα** | **Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός** |
| **Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, e-mail** | **jorgalan@survey.ntua.gr** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Συνεργάτης – Ομάδα Έργο** | |
| **Ονοματεπώνυμο** | **Αναστασίου Δημήτρης** |
| **Θέση** | **Υποψήφιος Διδάκτορας** |
| **Φορέας** | **ΕΜΠ** |
| **Ειδικότητα** | **Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός** |
| **Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, e-mail** | **danast@mail.ntua.gr** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Συνεργάτης – Ομάδα Έργο** | |
| **Ονοματεπώνυμο** | **Ξάνθος Παπανικολάου** |
| **Θέση** | **Υποψήφιος Διδάκτορας** |
| **Φορέας** | **ΕΜΠ** |
| **Ειδικότητα** | **Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός** |
| **Ηλεκτρονικό ταχυδρομείο, e-mail** | **xanthos@mail.ntua.gr** |

1. **Επιλογή Ενότητας**

Ενδιαφέρομαι για την Ενότητα :

**Ενότητα 4η: ‘Οπτικά μονοπάτια’- Υπερ-Υψηλή Ταχύτητα και Ασφάλεια στην μεταφορά Δεδομένων**

1. **Σύνοψη Πρότασης**

Το Κέντρο Δορυφόρων Διονύσου (ΚΔΔ) και το Εργαστήριο Ανώτερης Γεωδαισίας (ΕΑΓ) του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου (ΕΜΠ), τα τελευταία δύο χρόνια επεξεργάζονται καθημερινά μεγάλο όγκο δορυφορικών γεωδαιτικών δεδομένων, που συλλεγονται από δέκτες GNSS (Global Navigation Satellite Systems), μόνιμα εγκατεστημένων σε σημεία ενδιαφέροντος σε όλη την Ελλάδα. Η δραστηριότητα αυτή, είναι μεγάλης σημασίας τόσο για το ακαδημαικό, όσο και για το ερευνητικό έργο της Σχολής Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών (ΣΑΤΜ).

Η ακρίβεια εντοπισμού θέσης που προσφέρουν τα Παγκόσμια Συστήματα Δορυφορικού Εντοπισμού (GNSS), μπορεί πλέον να προσεγγίσει τα λίγα χιλιοστά, καθιστώντας έτσι δυνατή τη χρήση τέτοιων μεθόδων για τη μελέτη μετατοπίσεων του στρεού φλοιού της γης. Το γεγονός αυτό, έχει οδηγήσει πολλούς, εγχώριους και μη, οργανισμούς στην εγκαθιδρυση μόνιμων “δικτύων” σταθμών GNSS για την παρακολούθηση και μελέτη της τεκτονικής δομής του Ελλαδικού χώρου. Αν και νέα, η μέθοδος αυτή έχει ήδη προσφέρει σημαντικά οφέλη και αποτελέσματα στην κατανόηση των πολύπλοκων διεργασιών που λαμβάνουν χώρα στην Ελλάδα, μιας εκ των πλέον δραστήριων τεκτονικά περιοχών σε όλο τον κόσμο.

Τα δεδομένα που συλλέγονται στους κατά τόπους δέκτες, μεταφέρονται στα κέντρα επεξεργασίας, όπου και υπόκεινται σε κατάλληλη αναλυση. Στο ΚΔΔ/ΕΑΓ, λειτουργεί ήδη μία τέτοια υποδομή, υποδοχής και επεξεργασίας δεδομένων, με βάση τα πλέον σύγχρονα ευρωπαϊκά πρότυπα. Τα εργαστήρια διαθέτουν μεγάλη τεχνογνωσία στον τομέα αυτό, γεγονός που καταδυνείεται τόσο από τον μεγάλο αριθμό δημοσιεύεσεων όσο και από την συνεργασία τους με διαφορους φορείς μεγάλου βεληνεκούς.

Μέσω της παρούσας πρότασης, τα εργαστήρια σκοπεύουν στην ενσωμάτωση ενός δικτύου περίπου 15 GNSS δεκτών στο δίκτυο της ΕΔΕΤ· το δίκτυο αυτό είναι μεγάλης σημασίας, καθώς είναι εγκατεστημένο κατά μήκος του Ελληνικού τόξου. Μέσω της διαδικασίας αυτής, τα εργαστήρια θα είναι σε θέση να υποδέχονται απρόσκοπτα, με ασφάλεια και ταχύτητα τα δεδομένα που συλλέγονται στους δέκτες,

Τα οφέλη που θα προκύψουν είναι πολύπλευρα και αφορούν όχι μόνο το ΕΜΠ αλλά και ολόκληρη την επιστημονική και ακαδημαική κοινότητα:

* τα δεδομένα θα διαμοιράζονται αμέσως μετά τη συλλογή τους μέσω μίας σύγχρονης διαδικτυακής πλατφόρμας σε όλους τους ενδιαφερόμενους.
* Τα ΚΔΔ/ΕΑΓ θα μπορούν να αναλύουν τα δεδομένα σε σχεδόν πραγματικό χρόνο, γεγονός που θα δώσει σημαντική ώθηση τόσο στο ερευνητικό όσο και στο ακαδημαικό εργο τους.
* Θα γίνει χρήση των πλέον σύγρονων λογισμικών εργαλείων για την ανάλυση δορυφορικών δεδομένων σε σχεδόν πραγματικό χρόνο· όπου αυτά δεν επαρκούν, θα ανπτυχθούν νέα τα οποία θα είναι ανοιχτά στην επιστημονική κοινότητα.

1. **Τεχνικές Προδιαγραφές**

Το ΕΜΠ σε συνεργασία με το Centre for Observation and Modelling of Earthquakes, Volcanoes, and Tectonics (COMET), έχει εγκαταστήσει ένα μόνιμο δίκτυο 16 σταθμών GNSS κατά μήκος του Ελληνικού τόξου. Η εγκτάσταση των σταθμών έγινε το 2002 και ο τύπος των δεκτών που επιλέχθηκε έιναι οι TRIMBLE 5700 με κεραίες τύπου TRM41249.00. Η συλλογή δεδομένων σταμάτησε περί τα τέλη του 2010, λόγω έλλειψης κονδυλίων.

Τον τελευταίο χρόνο, μέσω του προγράμματος SEISMO (χρηματοδότησης ΕΣΠΑ, http://dionysos.survey.ntua.gr/SEISMO/index.html), το ΕΜΠ προχώρησε σε αγορά εξοπλισμού για την αναβάθμιση των δεκτών, ώστε να είναι σε θέση να μεταφέρουν τα συλλεγόμενα δεδομένα μέσω διαδικτύου σε κατάλληλους διακομιστές που βρίσκονται στο ΕΜΠ. Πιο συγκεκριμένα, για κάθε δέκτη αποκτήθηκε:

* ένα serial-to-ethernet adaptor (MOXA NPort 5210A), για τη μετατροπή των 2 θυρών RS232 των δεκτών σε ethernet (http://www.moxa.com/product/nport\_5200a.htm)
* ένα wireless 3G gateway (Sierra Airlink LS300) για την εκπομπή των δεδομένων μέσω των δικτύων κινητής τηλεφωνίας (http://www.sierrawireless.com/products-and-solutions/gateway-solutions/ls300/).

Λόγω χαμηλού κόστους, επιλέχθηκε η αποστολή των δεδομένων να γίνεται χρησιμοποιώντας τα δίκτυα GSM από διάφορους παρόχους. Οι εν λόγω συνδέσεις είναι χαμηλής δυναμικής, τόσο σε ταχύτητα όσο και σε όγκο δεδομένων.

Με την παρούσα πρόταση, προτείνεται η ένταξη των εν λόγω δεκτών στο δίκτυο της ΕΔΕΤ, με σκοπό την μεταφορά δεδομένων από τους κατά τόπους δέκτες σε κεντρικό διακομιστή που φιλοξενείται στις εγκαταστάσεις των εργαστηρίων. Η μεταφορά θα αφορά δύο τύπους δεδομένων:

* αρχεία binary όπου είναι οι συγκεντρωμένες όλες οι καταγραφές (με ρυθμό δειγματοληψίας 30 sec) κάθε ημέρας. Τα αρχεία αυτά είναι μεγέθους από 500kB έως 1ΜB και θα πρέπει να αποστέλλονται στον εξυπηρετητή μετά το πέρας κάθε ημέρας,
* real time data streams όπου σε πραγματικό χρόνο θα μεταφέρονται οι καταγραφές σε εξυπηρετητή στα εργαστήρια μέσω του πρωτοκόλλου Ntrip (Networked Transport of RTCM via Internet Protocol) (https://en.wikipedia.org/wiki/Networked\_Transport\_of\_RTCM\_via\_Internet\_Protocol).

Εξυπηρετητές κατάλληλοι για την υποδοχή, αποθήκευση και επεξεργασία των δεδομένων υπάρχουν ήδη στο ΕΜΠ.

Με την διαδικασία μεταφοράς δεδομένων που περιγράφεται, μπορούν να επιτευχθούν τα εξής:

* **Διαμοιρασμός ημερήσιων δεδομένων:** Τα ημερήσια δεδομένα που θα μεταφέρονται στον εξυπηρετητή, θα υπόκεινται σε έλεγχο και κατόπιν σε μετατροπή σε κατάλληλο format (RINEX), που χρησιμοποιείται από την παγκόσμια γεωδαιτική κοινότητα. Έπειτα, θα τίθενται προς διάθεση σε όλους τους ενδιαφερόμενους μέσω της πλατφόρμας GSAC (<https://www.unavco.org/software/data-management/gsac/gsac.html>) που είναι ήδη εγκατεστημένη και σε λειτουργία στο ΕΜΠ (http://dionysos.survey.ntua.gr/dsoportal/\_datacenter/gsacrepos.html). Η διαδικασία θα ολοκληρώνεται λίγες μόλις ώρες μετά την παραλαβή των δεδομένων.
* **Επεξεργασία ημερήσιων δεδομένων:** Μετά την αρχειοθέτηση, τα δεδομένα θα υπόκεινται σε ανάλυση, ώστε να εκτιμηθούν παράμετροι ενδιαφέροντος, όπως συντεταγμένες και ταχύτητες των σταθμών, ατμοσφαιρικές παράμετροι (TEC), κλπ. Αυτή η πρώτη επεξεργασία θα γίνεται με χρήση των “*ταχέων*” (ulrta-rapid) προϊόντων (π.χ. δορυφορικές τροχιές) που παράγονται από τα παγκόσμια κέντρα ανάλυσης δορυφορικών δεδομένων της υπηρεσίας International GNSS Service (IGS). Μετά το πέρας 20 ημερών από την ημέρα ενδιαφέροντος, όταν η IGS κάνει διαθέσιμα τα ”*τελικά*” (final) προϊόντα, η επεξεργασία θα επαναλλαμβάνεται ώστε να επιτευχθεί η πλέον ακριβής ανάλυση.
* **Επεξεργασία σε πραγματικό χρόνο:** Τα δεδομένα που θα λαμβάνονται σε πραγματικό χρόνο, θα υποκεινται σε άμεση επεξεργασία, μέσω του λογισμικού BKG Ntrip Client (BNC) (http://igs.bkg.bund.de/ntrip/download) σε συνδυασμό με διαφορικές διορθώσεις τροχιακών στοιχείων και δορυφορικών χρονομέτρων.

Με την προτεινόμενη υποδομή, αναμένεται σημαντική ενδυνάμωση τόσο της ερευνητικής όσο και της ακαδημαϊκής δραστηριότητας των εργαστηρίων αλλά και της ΣATM. Πιο συγκεκριμένα:

* Η απεξεργασία δεδομένων από τους αναφερθέντες σταθμούς/δέκτες, είναι σημαντική για την διερεύνηση των τεκτονικών μετατοπίσεων στον Ελλαδικό χώρο και την μελέτη των γεωφυσικών διεργασιών που δρούν στην περιοχή.
* Η ακριβής εκτίμηση θέσης, είναι πλέον σε θέση να μας δώσει σημαντικά αποτελέσματα και για την μελέτη βίαιων τεκτονικών φαινομένων, όπως οι σεισμοί. Δεδομένου ότι η εν λόγω περιοχή είναι σεισμογενής, η συνεχής παρακολούθηση των σταθμών θα μας προσφέρει σημαντικά δεδομένα σε περίπτωση που λάβει χώρα κάποιο τέτοιο φαινόμενο.
* Το ερευνητικό προφίλ της Σχολής θα διατηρηθεί σε υψηλά επίπεδα, αν όχι ανέλθει περαιτέρω, δεδομένου ότι θα καταστεί κόμβος επεξεργασίας σημαντικών γεωδαιτικών δεδομένων και μάλιστα σε πραγματικό χρόνο. Τα αποτελέσματα θα διατίθενται ελεύθερα στην ιστοσελίδα των εργαστηριων, ώστε να είναι επισκέψιμα από ερευνητές και φορείς σε όλο τον κόσμο.
* Το παρεχόμενο ακαδημαϊκό έργο των εργαστηρίων θα αναβαθμιστεί, δεδομένου ότι το προσωπικό θα συμμετέχει σε καινοτόμες έρευνες, αποτελέσματα και μεθοδολογίες των οποίων θα διαχυθούν στην εκπαιδευτική διαδικασία. Μέρος της ερευνητικής δραστηριότητας που θα προκύψει, μπορεί να εκπονηθεί εν μέρει και από μεταπτυχιακούς ή/και προπτυχιακούς φοιτητές π.χ. ως διπλωματική εργασία.

Αξίζει να σημειωθεί ότι τα εργαστήρια έχουν ήδη σημαντική πορεία, άνω των 30 ετών στον χώρο της Δορυφορικής Γεωδαισίας, με συμμετοχή σε πλήθος, μεγάλου βεληνεκούς ερευνητικών προγραμμάτων και συνεργασιών. Τα τελευταία χρόνια μάλιστα, έχει τεθεί σε λειτουργία ένα σχήμα αυτόματης επεξεργασίας δορυφορικών δεδομένων GNSS που συλλέγονται σε όλη την επικράτεια. Μέσω αυτής της πλατφόρμας, έχουν ήδη προκύψει σημαντικά επιστημονικά επιτεύγματα (δημοσιεύσεις).

Επίσης, τα εργαστήρια βρίσκονται σε διαδικασία ένταξης στον Ευρωπαικό οργανισμό EUREF που αποτελείται από τα κορυφαίους φορείς διαχείρησης και επεξεργασίας γεωδαιτικών δεδομένων στην Ευρώπη.

1. **Επικοινωνία - Διαδικασία υποβολής**

### **Στοιχεία Επικοινωνίας**

**Υπόψη: Εθνικό Δίκτυο Έρευνας και Τεχνολογίας, ΕΔΕΤ Α.Ε.**

Άρτεμις Ψαριανού

**Διαγωνισμός Αξιοποίησης Προηγμένων Ψηφιακών Υπηρεσιών της ΕΔΕΤ Α.Ε.**

**Διεύθυνση:**  Λ. Μεσογείων 56, Αμπελόκηποι, 115 27 Αθήνα  
**Τηλέφωνο:**  +30 210 - 7471139  
**Fax:**  +30 210 - 7474490  
**Email:** [opencall@grnet.gr](mailto:opencall@grnet.gr)

H υποβολή των προτάσεων θα πρέπει να γίνει έως τις **30 Οκτωβρίου 2015 και ώρα 18.00,** είτε στην ως άνω ταχυδρομική διεύθυνση είτε στην ως άνω διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

Περισσότερες πληροφορίες για την ΕΔΕΤ Α.Ε.: http://[www.grnet.gr](http://www.grnet.gr/)