



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
Ε.Λ.Κ.Ε.
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ: Καθ. Νικόλαος Ρ. Δαλέζιος
e-mail: dalezios.n.r@gmail.com

Αρ. Πρωτ: 17747
Βόλος, 29 /05 /2020

Πρόσκληση Εκδήλωσης Ενδιαφέροντος, Απευθείας Ανάθεσης για την προμήθεια δορυφορικών εικόνων (satellite images) στο πλαίσιο των Ενοτήτων Εργασίας (WPs):

WP3: Demo-sites' set up and models/tools calibration (Δημιουργία πιλοτικών περιοχών και βαθμονόμηση μοντέλων/εργαλείων)

WP4: Validation in three different demo-sites (Επαλήθευση σε τρεις διαφορετικές περιοχές)

και αντίστοιχα των παρακάτω Παραδοτέων (Deliverables)

D.3.1 Calibrated parameters of SUPROMED models in the different demo sites, (Βαθμονόμηση των παραμέτρων των μοντέλων/εργαλείων του SUPROMED στις τρεις πιλοτικές περιοχές.)

D.3.2 Data base collected from current crop management practices and using SUPROMED models and tools (Βάση δεδομένων που συλλέχθηκαν τόσο με τη συνήθη διαχείριση καλλιεργειών και πρακτικές, όσο και με χρήση των μοντέλων και εργαλείων του SUPROMED.)

D4.1 – Data collected from current crop management practices and using SUPROMED end-user platform (Πιστοποίηση των παραμέτρων των μοντέλων/εργαλείων του SUPROMED στις τρεις πιλοτικές περιοχές.)

για τις ανάγκες του έργου με τίτλο « SUSTAINABLE PRODUCTION IN WATER LIMITED ENVIRONMENTS OF MEDITERRANEAN AGRO-ECOSYSTEM », κωδ. 6224.

Το έργο με τίτλο «SUSTAINABLE PRODUCTION IN WATER LIMITED ENVIRONMENTS OF MEDITERRANEAN AGRO-ECOSYSTEM», κωδ. 6224, που εντάσσεται στα έργα Εταιρικής Σχέσης για την Έρευνα και την Καινοτομία στην περιοχή της Μεσογείου, Ενότητα 1 (Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area Programme, PRIMA, Section 1), που χρηματοδοτείται από πόρους του «Ορίζοντα 2020», προτίθεται να προβεί σε απευθείας ανάθεση για την **προμήθεια δορυφορικών εικόνων (satellite images)** στο πλαίσιο των ανωτέρω Ενοτήτων Εργασίας (WPs) και Παραδοτέων (Deliverables). Ο μέγιστος προϋπολογισμός για την εν λόγω προμήθεια ανέρχεται στο ποσό των 24.000,00 € (συμπεριλαμβάνεται ο Φ.Π.Α.), **με κριτήριο ανάθεσης την πλέον συμφέρουσα από οικονομική άποψη προσφορά.**

Η προμήθεια θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τις τεχνικές προδιαγραφές που αναφέρονται στο παράρτημα

Α, το οποίο αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της παρούσας.

Τα έξοδα μεταφοράς των υπό προμήθεια ειδών επιβαρύνουν τον προμηθευτή.

Η παράδοση του προϊόντος, δηλαδή των δορυφορικών εικόνων, θα γίνεται τμηματικά ανά εικόνα και άμεσα από την συλλογή τους, σύμφωνα με τις προδιαγραφές του έργου. Ο Ανάδοχος αναλαμβάνει να ενημερώνει τηλεφωνικώς (με SMS) τον Επιστημονικό Υπεύθυνο (Ε.Υ.) του έργου, κ. Νικόλαο Δαλέζιο κατά την ημέρα λήψης εκάστης εικόνας, δεδομένου ότι η ημερομηνία αυτή αποτελεί βάση για τη διενέργεια εργασιών πεδίου του ερευνητικού προγράμματος που πρέπει να γίνουν οπωσδήποτε αυθημερόν.

Ο Ανάδοχος υποχρεούται να ενημερώνει άμεσα και χωρίς καθυστέρηση τον Ε.Υ. για την πορεία των εργασιών του και για οποιοδήποτε πρόβλημα τυχόν προκύπτει ή δύναται να προκύψει κατά την εκτέλεσή τους, να συνεργάζεται με τον Ε.Υ., να ζητά έγκαιρα και με σαφήνεια οιαδήποτε διευκόλυνση ή πληροφορία απαραίτητη για την εκπλήρωση του αντικειμένου της παρούσας.

Η Αναθέτουσα Αρχή μπορεί να ζητήσει οποιοδήποτε έγγραφο, πιστοποιητικό καταλληλότητας ή στοιχεία προς απόδειξη τήρησης των σχετικών ευρωπαϊκών κανονισμών, της ελληνικής νομοθεσίας και των σχετικών διατάξεων, οποιαδήποτε χρονική στιγμή κατά τη διάρκεια εκτέλεσης της σύμβασης και όσες φορές κριθεί απαραίτητο.

Οι προσφορές θα πρέπει να κατατεθούν κλειστές μέχρι και την **08/06/2020** στις 14.00 μ.μ. με ένδειξη εξωτερικά του φακέλου: Προσφορά για την Πρόσκληση με **Αρ. Πρωτ. 17747, 29/05/2020**, για το έργο με Κωδ. (6224), στον ΕΛΚΕ του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας (Γιαννιτσών & Λαχανά –Συγκρότημα Τσαλαπάτα, 38334, Βόλος), υπόψη κ. Νικόλαου Δαλέζιου και θα πρέπει να περιλαμβάνουν τεχνική ανάλυση του τρόπου υλοποίησης του υπό ανάθεση έργου και την συνολική τιμή προσφοράς (συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ). Οι υποψήφιοι θα πρέπει να υποβάλλουν οποιοδήποτε έγγραφο τους ζητηθεί για την τεκμηρίωση γνώσεων ή/και εμπειρίας σε σχέση με την παροχή των ζητούμενων υπηρεσιών.

Η αναθετούσα αρχή δύναται με αιτιολογημένη απόφαση να ματαιώσει εν μέρει ή και στο σύνολό της την παρούσα πρόσκληση.

Η πληρωμή του Αναδόχου θα είναι τμηματική, ανά εικόνα, και θα πραγματοποιείται μετά την ποιοτική και ποσοτική παραλαβή κάθε εικόνας με την προσκόμιση σχετικού τιμολογίου.

Η διάρκεια της σύμβασης θα είναι έως 31/12/2021.

Πριν την υπογραφή της σύμβασης, ο Ανάδοχος, προς απόδειξη της μη συνδρομής των λόγων αποκλεισμού από διαδικασίες σύναψης δημοσίων συμβάσεων του Ν.4412/2016, θα πρέπει να προσκομίσει κατά την υπογραφή του συμφωνητικού και τα παρακάτω δικαιολογητικά :

- Φορολογική ενημερότητα (για γενική χρήση για φορείς εκτός κεντρικής διοίκησης)
- Ασφαλιστική ενημερότητα
- Απόσπασμα ποινικού μητρώου του νόμιμου εκπροσώπου της εταιρίας
- Η τιμή ανάθεσης περιλαμβάνει όλες τις νόμιμες προβλεπόμενες κρατήσεις (φόρος, κράτηση υπέρ ΕΑΑΔΗΣΥ, κράτηση υπέρ ΑΕΠΠ κλπ).

Συνημμένα: Παράρτημα Α. Αντικείμενο Σύμβασης

Ο ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟΣ ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ ΓΙΑ ΤΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

Καθηγητής Νικόλαος Ρ. Δαλέζιος

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας (UTH), στο πλαίσιο του προγράμματος Εταιρικής Σχέσης για την Έρευνα και την Καινοτομία στην περιοχή της Μεσογείου, Ενότητα 1 (Partnership for Research and Innovation in the Mediterranean Area Programme, PRIMA, Section 1), που χρηματοδοτείται από πόρους του «Ορίζοντα 2020», συμμετέχει στην υλοποίηση του έργου με τίτλο «SUSTAINABLE PRODUCTION IN WATER LIMITED ENVIRONMENTS OF MEDITERRANEAN AGRO-ECOSYSTEM» και ακρωνύμιο SUPROMED, ως Εταίρος.

Το SUPROMED στοχεύει στην ανάπτυξη ενός ολιστικού συστήματος διαχείρισης των υδάτινων πόρων των καλλιεργειών το οποίο θα προσαρμόζεται στην κλιματική αλλαγή. Αναλυτικά, θα παραδοθεί μια πλατφόρμα ειδικά σχεδιασμένη για να συμβουλευεί έξυπνα τους γεωργούς όσον αφορά την αποτελεσματική διαχείριση των υδάτων των μεσογειακών συστημάτων υλοτόμησης και κτηνοτροφίας. Το SUPROMED θα ενσωματώσει ένα επικυρωμένο σύνολο μοντέλων και εργαλείων (MOPECO, IREY, DOPIR ή DOPIR-SOLAR) σε μια ηλεκτρονική πλατφόρμα για την αύξηση κατά 10-15% της παραγωγής και του εισοδήματος των αγροκτημάτων, μέσω της μείωσης κατά 15-30% (περίπου) της χρήσης νερού και άλλων εισροών όπως ενέργεια και λιπάσματα, μειώνοντας παράλληλα τις επιπτώσεις στο περιβάλλον. Το SUPROMED θα εξετάσει τα πραγματικά δεδομένα ανά περιοχή και τις εικόνες γεωσκόπησης (EO), τις προειδοποιήσεις για αγρο-κλιματικές ταξινομήσεις και τις ζώνες, καθώς και τα εργαλεία πρόβλεψης ξηρασίας που συνδέονται με την κλιματική αλλαγή. Η πλατφόρμα τελικών χρηστών θα παρουσιαστεί ευρέως σε ολόκληρη την Ισπανία, τον Λίβανο και την Τυνησία και ένα φιλόδοξο πρόγραμμα κατάρτισης που θα εφαρμοστεί σε 4 μεσογειακές χώρες θα συνοδεύσει τους αγρότες για την επιτυχή εφαρμογή του SUPROMED στις γεωργικές πρακτικές. Στόχος του SUPROMED είναι να δημιουργήσει 10-15% πρόσθετες άμεσες και έμμεσες θέσεις εργασίας υψηλής ειδίκευσης και να προωθήσει μια αύξηση 10-20% στην υιοθέτηση οργανωτικών και τεχνολογικών καινοτομιών σε γεωργικές εκμεταλλεύσεις με συνολικό αντίκτυπο σε ολόκληρη τη λεκάνη της Μεσογείου.

Το SUPROMED είναι ένα πρόγραμμα 36 μηνών με Συντονιστή Εταίρο τη UCLM και Εταίρους τις ITAP, SEMIDE, HISPATEC, 3DSA, UTH, DIFAF, INRGREF, ULFA και INGC.

Σχετικά με την πρόσκληση εκδήλωσης ενδιαφέροντος απευθείας ανάθεσης για την προμήθεια δορυφορικών εικόνων, επισημαίνεται ότι το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας (UTH) συμμετέχει, μεταξύ άλλων, στις Ενότητες Εργασίας 3 και 4 (WP3 και WP4) του έργου εφαρμόζοντας γεωργία ακριβείας με χρήση δορυφορικών εικόνων στις τρεις πιλοτικές περιοχές του έργου (Ισπανία, Τυνησία και Λίβανος). Το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας είναι ο μόνος εταίρος στο έργο, που χρησιμοποιεί δορυφορικά δεδομένα. Τα αντίστοιχα παραδοτέα του έργου είναι:

D.3.1 Βαθμονόμηση των παραμέτρων των μοντέλων/εργαλείων του SUPROMED στις τρεις πιλοτικές περιοχές.

D.3.2 Βάση δεδομένων που συλλέχθηκαν τόσο με τη συνήθη διαχείριση καλλιεργειών και πρακτικές, όσο και με χρήση των μοντέλων και εργαλείων του SUPROMED.

D.4.1 Πιστοποίηση των παραμέτρων των μοντέλων/εργαλείων του SUPROMED στις τρεις πιλοτικές περιοχές.

Ειδικότερα, χρησιμοποιούνται δορυφορικά δεδομένα, μεταξύ άλλων, του δορυφόρου Sentinel-2 (χωρική διακριτική ικανότητα 20m x 20m), που παρέχονται δωρεάν από το σύστημα Copernicus της ESA. Στο πλαίσιο της μεθοδολογίας της γεωργίας ακριβείας με χρήση δορυφορικών εικόνων, σε τακτά διαστήματα εντός του φαινολογικού κύκλου των καλλιεργειών, υπολογίζονται, βαθμονομούνται και πιστοποιούνται παράμετροι, όπως εξατμισοδιαπνοή καλλιεργειών, διάφοροι βιοφυσικοί δείκτες (π.χ. LAI, FAPAR, FVC, NDVI, RED-EDGE NDVI), ή ανάγκες αρδευτικού νερού.

Από το αρχικό στάδιο υποβολής της πρότασης αποφασίστηκε με σύμφωνη γνώμη του Συντονιστή Εταίρου και των λοιπών Εταίρων να εξεταστεί η επάρκεια της διακριτικής ικανότητας των 20 μέτρων σχετικά με την ακρίβεια στην εκτίμηση των παραπάνω παραμέτρων. Ο τρόπος είναι η αγορά δορυφορικών δεδομένων πολύ υψηλής διακριτικής ικανότητας, όπως WV-2 (0.5 m), και σύγκριση με τα αντίστοιχα δεδομένα Sentinel-2 για

τις ίδιες περίπου ημερομηνίες λήψης. Στην ουσία ο στόχος είναι να εξεταστεί αν η καλύτερη διακριτική ικανότητα (π.χ. 0,5 μέτρο) αυξάνει την ακρίβεια των εκτιμήσεων των παραμέτρων και τη χωρική τους μεταβλητότητα και αν το αντίστοιχο προσθετικό κόστος αξίζει τον κόπο, δηλαδή είναι αποδεκτό. Λόγω υψηλού κόστους τόσο αγοράς εικόνων όσο και επεξεργασίας (προσωπικό, υπολογιστές, λογισμικό κλπ.) αποφασίστηκε να εφαρμοστεί η σύγκριση μόνο σε μία από τις τρεις πιλοτικές περιοχές (Technical Annex-Τεχνικό Παράρτημα).

Τελικά επιλέχτηκε η πιλοτική περιοχή του Λιβάνου (Technical Annex- Τεχνικό Παράρτημα), που παρουσιάζει γεωμορφολογική ομοιομορφία με τυπικές μεσογειακές καλλιέργειες σε σύγκριση με την Ισπανία (πολύ μεγάλη περιοχή) και Τυνησία (ορεινές παρεμβάσεις). Επίσης, επιλέχτηκε η προμήθεια της μικρότερης δυνατής έκτασης (100 τετραγωνικά χλμ., π.χ. 20χλμ x 5 χλμ), γιατί όσο μεγαλύτερη είναι η περιοχή, αυξάνεται και το κόστος αγοράς της κάθε εικόνας. Τέλος, αποφασίστηκε να προϋπολογισθεί η αγορά εικόνων για τα δύο πρώτα έτη (δύο βλαστικές περιόδους) από τα τρία έτη του έργου. Αυτό συνεπάγεται συνολικά περίπου δέκα (10) εικόνες, πέντε (5) για κάθε χρονιά, που αντιστοιχούν σε περίπου μια εικόνα κάθε μήνα σύμφωνα και με τα φαινολογικά στάδια. Στο τρίτο έτος αναμένεται να εξεταστούν οι ενδεχόμενες προσαρμογές στις εικόνες του Sentinel-2 από τη σύγκριση με τις εικόνες του WV-2.

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ ΕΡΓΑΣΙΩΝ **ΠΡΟΜΗΘΕΙΑ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ**

Τεχνικές προδιαγραφές: Εικόνες Worldview-2, με 8 κανάλια στις περιοχές φάσματος 400 – 1040 nm. Ποσοστό νεφοκάλυψης $\leq 15\%$.

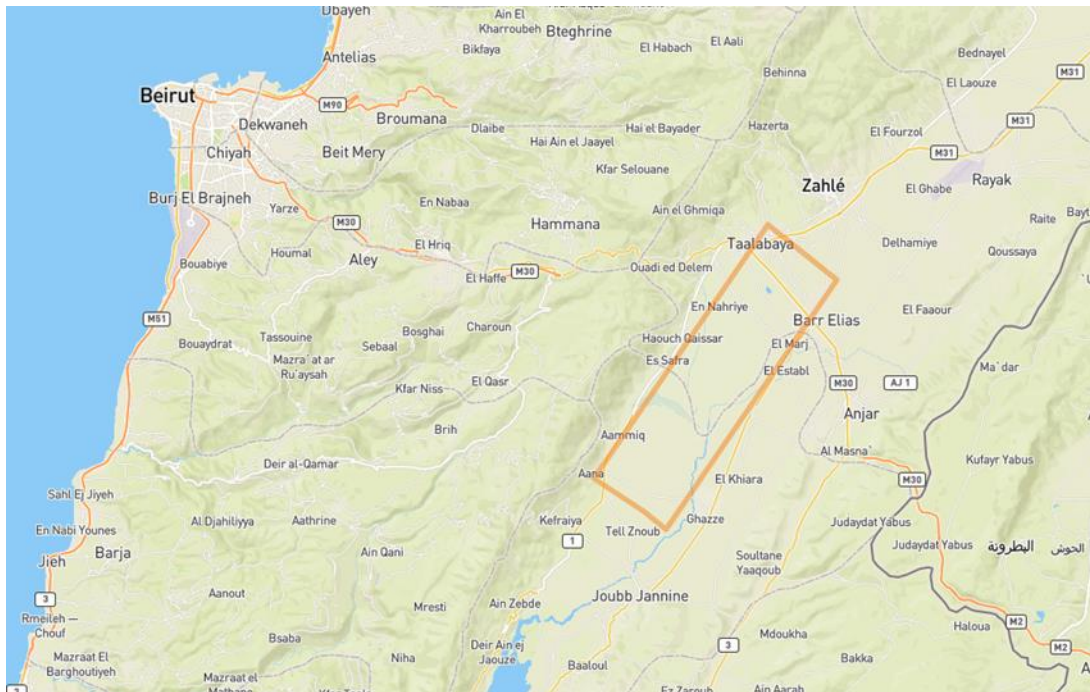
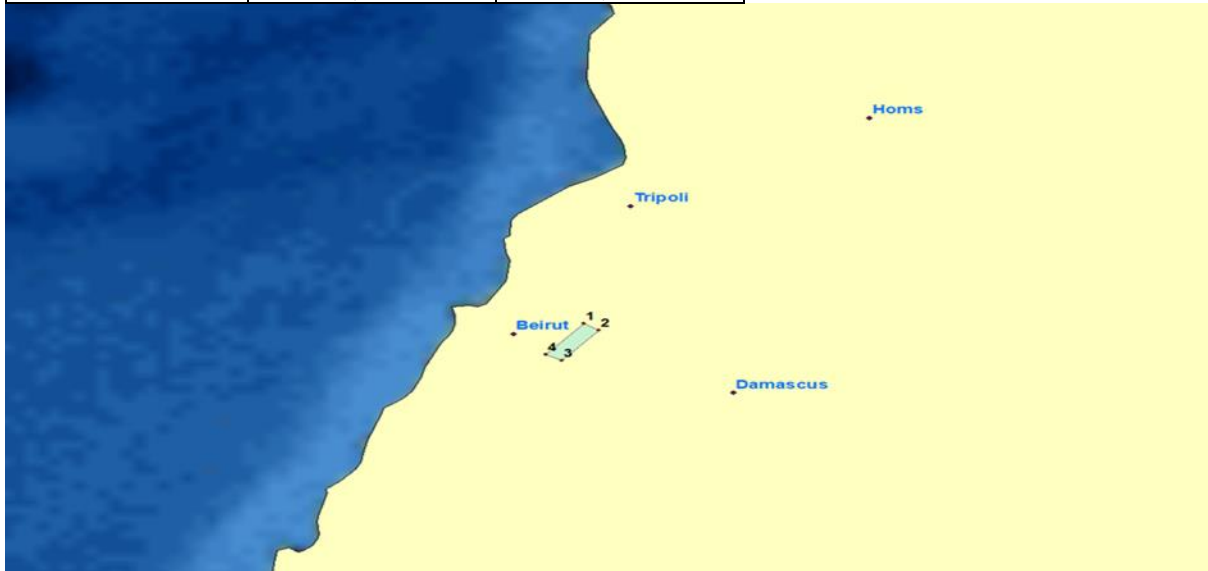
Παραδοτέο Προϊόν: Το προϊόν BUNDLE (Standard Ortho Ready) θα παραδοθεί με μέγεθος εικονοστοιχείου στο έδαφος (GSD) του πρωτογενούς υλικού $\leq 0.5m$ για το παγχρωματικό κανάλι και $\leq 2m$ για τα πολυφασματικά. Η ραδιομετρική ανάλυση τους θα είναι 16-bit σε μορφή GeoTIFF, notiling. Οι εικόνες θα συνοδεύονται από τα αντίστοιχα αρχεία προσανατολισμού (Rational Polynomial Coefficients - RPCs), που να δηλώνουν τη γεωμετρία του δέκτη και να συνδέουν το σύστημα εικόνας με το σύστημα εδάφους, ώστε να υπάρχει δυνατότητα φωτογραμμετρικής επεξεργασίας.

Χρονική αναφορά λήψης: Από 8/06/2020 έως και 30/09/2020 για το έτος 2020 και από 15/05/2021 έως 30/09/2021 για το έτος 2021

Σύνολο εικόνων: 10 εικόνες

Οριοθετημένη περιοχή κάλυψης: Λίβανος (100km²).

| ΚΟΡΥΦΗ ΠΟΛΥΓΩΝΟΥ | ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΜΗΚΟΣ (λ) | ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟ ΠΛΑΤΟΣ (φ) |
|------------------|----------------------|-----------------------|
| 1 | 35,8668 | 33,8264 |
| 2 | 35,9118 | 33,7971 |
| 3 | 35,8013 | 33,6627 |
| 4 | 35,7541 | 33,6902 |



Μέσο παράδοσης και Format: Οι δορυφορικές εικόνες νέας συλλογής θα παραδοθούν άμεσα από τη συλλογή τους σε DVD και ηλεκτρονικά μέσω πρωτοκόλλου FTP.

Προϋπολογισμός: Ο μέγιστος προϋπολογισμός του έργου για την προμήθεια των δορυφορικών εικόνων ανέρχεται στις 24.000,00 ευρώ συμπεριλαμβανομένου του ΦΠΑ. (Η τιμή ανά εικόνα παραμένει σταθερή).