



## ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ / ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ (Αρ. Μελέτης 01/2019)

### Εισαγωγή

Ο «Καλλικράτης» αναδεικνύει περισσότερο από κάθε προηγούμενη δομή, τον ουσιαστικό ρόλο της Τοπικής Αυτοδιοίκησης στη διαχείριση των καταστροφών. Ενισχύει τις τοπικές δομές σε πόρους (ανθρώπινο δυναμικό και μέσα) και επεκτείνει τα γεωγραφικά όρια και τις ασκούμενες αρμοδιότητες. Μεταφέρει αρμοδιότητες και νευραλγικές για τη διαχείριση των καταστροφών υπηρεσίες, της πρώην Περιφέρειας, στο Τοπικό επίπεδο, όπως π.χ. η Πολεοδομία.

Οι δομές Τοπικής Αυτοδιοίκησης αποκτούν θεσμική υποχρέωση σχεδιασμού για περιπτώσεις κινδύνων, από τους οποίους απειλούνται. Αυτό πρακτικά αναλύεται από μια σειρά ενεργειών, δράσεων, που αναλαμβάνουν οι δομές αυτές, Προ-Καταστροφικά, Συν-Καταστροφικά και Μετα-Καταστροφικά.

### Θεσμικό πλαίσιο

Η αναδιάρθρωση της διοικητικής δομής της Ελλάδας με την εφαρμογή του «Καλλικράτη» δημιούργησε νέα δεδομένα και στο χώρο του επιχειρησιακού σχεδιασμού για φυσικές, τεχνολογικές ή άλλες καταστροφές, εξαιτίας της τροποποίησης σε αρμοδιότητες (χωρικές και θεσμικές) και σε πόρους (ανθρώπινο δυναμικό και μέσα) στις νέες διοικητικές δομές.

Για τον παραπάνω λόγο, κρίνεται ιδιαίτερα επιτακτική η ανάγκη οργάνωσης των νέων δομών του Α' βαθμού Τοπικής Αυτοδιοίκησης - των Δήμων - στον τομέα του επιχειρησιακού σχεδιασμού για την διαχείριση των κινδύνων καταστροφών, από τους οποίους απειλούνται.

Η ανάγκη αυτή συνάδει και με τις παγκόσμιες, ευρωπαϊκές, αλλά και τις εθνικές πολιτικές μείωσης των κινδύνων καταστροφών, οι οποίες επισημαίνουν τον κυρίαρχο ρόλο στη διαχείριση των κινδύνων του τοπικού επιπέδου (ΟΤΑ Α' και Β' βαθμού) δίνοντας έμφαση σε δράσεις που ολοένα θα ενδυναμώνουν την επιχειρησιακή προετοιμασία τους.

Στην Ελλάδα, η Πολιτική Προστασία θεσμοθετήθηκε το 1995, με το Ν. 2344 (ΦΕΚ 212/τΑ'/11-10-1995). Το 2002, με το Ν. 3013/2002 (ΦΕΚ 102/τΑ'/01-05-2002), ο θεσμός αναβαθμίζεται, επαναπροσδιορίζονται ο σκοπός και οι στόχοι σύμφωνα με τα σύγχρονα δεδομένα, και καθιερώνεται το Σύστημα Πολιτικής Προστασίας της χώρας.

Οι αρμοδιότητες των Δημάρχων και Προέδρων Κοινοτήτων προσδιορίζονται στο άρθρο 13 του Ν. 3013/2002. Αυτές περιλαμβάνουν τον συντονισμό και την επίβλεψη των δράσεων Πολιτικής Προστασίας σε ότι αφορά στην πρόληψη, την ετοιμότητα, την αντιμετώπιση, την αποκατάσταση εντός των ορίων του ΟΤΑ Α' και ειδικότερα:

1. Τη διάθεση και τον συντονισμό δράσης του απαραίτητου δυναμικού και μέσων.
2. Την οργανωμένη απομάκρυνση πολιτών (Ν. 3613/2007, ΦΕΚ 263/τΑ'/23-11-2007)
3. Την εφαρμογή του ετήσιου εθνικού σχεδιασμού Πολιτικής Προστασίας σε ότι αφορά σε προγράμματα, μέτρα και δράσεις εντός των ορίων του Δήμου.
4. Την κατάρτιση προτάσεων και εισηγήσεων προς τον Συντονιστή Αποκεντρωμένης Διοίκησης (πρώην Γενικό Γραμματέα Αποκεντρωμένης Διοίκησης) σχετικά με τον σχεδιασμό Πολιτικής



Προστασίας του Δήμου για τη διαμόρφωση αντίστοιχων προτάσεων σε επίπεδο Αποκεντρωμένης Διοίκησης, στα πλαίσια της κατάρτισης του Ετήσιου Εθνικού Σχεδιασμού.

Με την παρ. 2 του άρθρου 13 (Ν. 3013/2002) προβλέπεται η λειτουργία γραφείου Πολιτικής Προστασίας, στα πλαίσια της υφιστάμενης οργανικής διάρθρωσης του Δήμου με αρμοδιότητες που αφορούν στην εξασφάλιση της αναγκαίας οργάνωσης και υποδομής για τη λήψη μέτρων πολιτικής προστασίας.

Η «Νέα Αρχιτεκτονική της Αυτοδιοίκησης και της Αποκεντρωμένης Διοίκησης - Πρόγραμμα

Καλλικράτης» Ν. 3852/2010 (ΦΕΚ 87/τΑ'/7-6-10), που τέθηκε σε ισχύ από 01-01-2011, τροποποιεί την παραπάνω δομή και αποδίδει αρμοδιότητες Πολιτικής Προστασίας στις Αποκεντρωμένες Διοικήσεις, στις Περιφέρειες με τις οικείες Αντιπεριφέρειες, καθώς και στους Δήμους.

Σύμφωνα με το Άρθρο 97 («Υπηρεσιακές Μονάδες Δήμων») του Καλλικράτη (Ν. 3852/2010), οι νέοι Οργανισμοί Εσωτερικής Υπηρεσίας και Συγκρότησης των υπηρεσιών των νέων Δήμων περιλαμβάνουν υποχρεωτικά και υπηρεσιακές μονάδες με αντικείμενο: «θ) Περιβάλλοντος – Πολιτικής Προστασίας».

Τα επιχειρησιακά σχέδια έκτακτης ανάγκης και αντιμετώπισης φυσικών καταστροφών (άρθρο 63, Ν. 3852/2010) υποβάλλονται στην Εκτελεστική Επιτροπή των Δήμων προς έγκριση και εγκρίνονται από τον Δήμαρχο.

### **Διαχείριση καταστροφών**

Οι Δήμοι έχουν θεσμική υποχρέωση σχεδιασμού για περιπτώσεις κινδύνων, από τους οποίους απειλούνται. Αυτό πρακτικά αναλύεται από μια σειρά ενεργειών και δράσεων, που θα πρέπει να αναλάβουν σε Προ-Καταστροφικό, Συν-Καταστροφικό και Μετα-Κατα-στροφικό στάδιο.

Ιδιαίτερα:

1. Στο Προ-Καταστροφικό Στάδιο (πριν την εκδήλωση του κινδύνου), οι δράσεις αφορούν στην προετοιμασία και στην επιχειρησιακή ετοιμότητα (συνήθη ετοιμότητα και αυξημένη ετοιμότητα).
2. Στο Συν-Καταστροφικό Στάδιο (εξελισσόμενη καταστροφή ή αμέσως μετά), οι δράσεις αφορούν στην αποτελεσματική και άμεση απόκριση, στη διαχείριση των πόρων (ανθρώπινο δυναμικό και μέσα) και στην αντιμετώπιση των καταστάσεων έκτακτης ανάγκης.
3. Στο Μετα-Καταστροφικό Στάδιο (μετά την εκδήλωση της καταστροφής), οι δράσεις αφορούν στη βραχεία αντιμετώπιση - αποκατάσταση των επιπτώσεων και στη διαχείριση των συνεπειών καθώς και την αξιολόγηση της απόκρισης του Δήμου.

### **Εκτίμηση Κινδύνων**

Σύμφωνα με τις προδιαγραφές του ISO 31000, για τη διαχείριση του κινδύνου αναγνωρίζονται συγκεκριμένα στάδια σε σχέση με την ανάλυση και τη διαδικασία διαχείρισής του. Η αναγνώριση του αντικειμένου (Establish Context) αποτελεί τη βασική πληροφορία που ο κάθε φορέας θα πρέπει να προσδιορίσει σε σχέση με την καταστροφή.

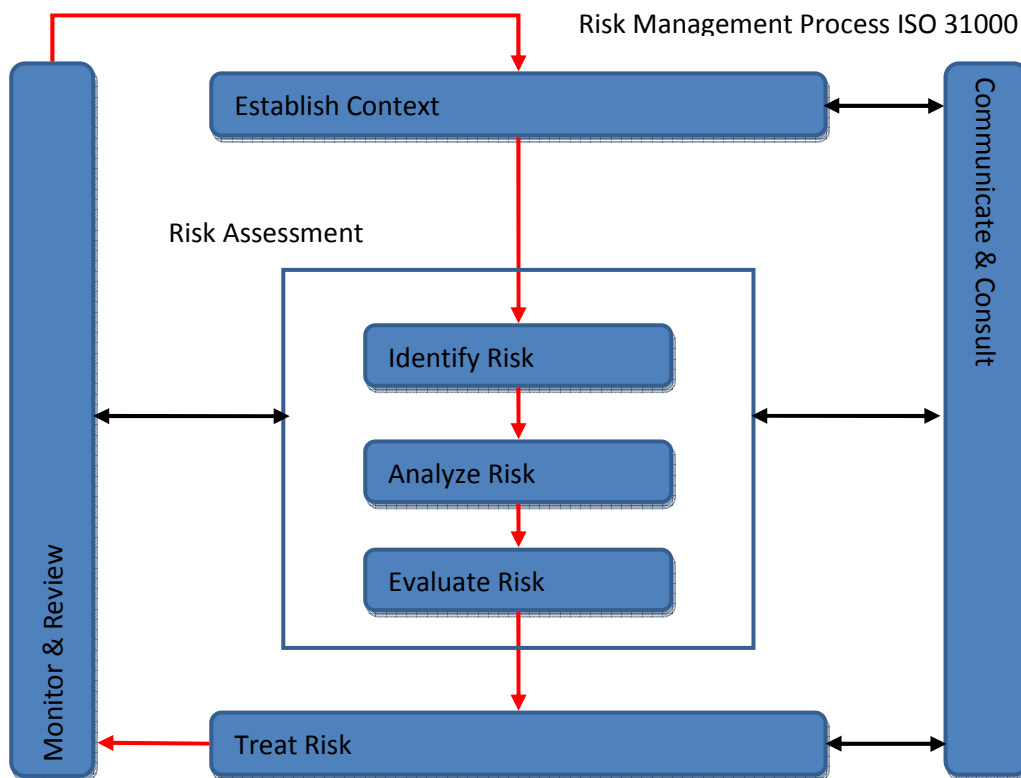
Κατά τη διαδικασία υλοποίησης ενός σχεδίου αντιμετώπισης, διακρίνονται συγκεκριμένα στάδια.



1. Η αναγνώριση του κινδύνου (Identify Risk) (π.χ. Κατολίσθηση) για τον προσδιορισμό της επικινδυνότητας σε σχέση με τον κίνδυνο
2. Η ανάλυση του κινδύνου (Analyze Risk), η οποία βοηθά την καταγραφή και την συγκεκριμενοποίηση της εκδηλωμένης καταστροφής
3. Η αξιολόγηση του κινδύνου (Evaluate Risk) που προσδιορίζει το πλάνο που πρέπει να εφαρμοστεί σε σχέση με την αντιμετώπιση.

Όλα τα ανωτέρω στάδια διαμορφώνουν τη δομή μιας σωστής αντιμετώπισης ενός κινδύνου καταλήγοντας στη μείωση των επιπτώσεων από μια πιθανή εκδήλωση μιας καταστροφής, δηλαδή τη «θεραπεία» του κινδύνου (Risk Treatment) με στόχο την ελαχιστοποίηση της πιθανότητας εκδήλωσης ενός φαινομένου. Η συνεχόμενη και αμφίδρομη, τόσο επικοινωνία και συμβουλευτική από τους εμπλεκόμενους φορείς όσο και η παρακολούθηση και αναθεώρηση των σταδίων της διαδικασίας, αποτελούν βασική προϋπόθεση του τελικού σταδίου που είναι η επέμβαση για τη μείωση του κινδύνου (Θεραπεία).

Τέλος, η διαδικασία πρέπει να αξιολογείται συνέχεια και με κυκλική ροή, με στόχο την όλο και περισσότερη μείωση των κινδύνων, όπου αυτό μπορεί να γίνει δυνατό. (Εικόνα 1)



**Εικόνα 1. Διαδικασία διαχείρισης Κινδύνου (Risk management Process – ISO 31000)**



### **Αναγνώριση του Κινδύνου (Risk Identification)**

Σκοπός του βήματος της αναγνώρισης είναι η διαδικασία έρευνας, έπειτα αναγνώρισης και τέλος της περιγραφής όλων των ενδεχόμενων κινδύνων και των σημαντικών συνεπειών αυτών. Είναι απαραίτητο να γίνει και μια ευρεία χρήση ποιοτικών μεθόδων, όπως έρευνες επιστημόνων, συστηματικές προσεγγίσεις ομάδων, λίστες ελέγχου, τεχνικές επαγωγικού συλλογισμού ή / και άλλες μέθοδοι.

Το αποτέλεσμα του σταδίου προσδιορισμού - αναγνώρισης των κινδύνων είναι μια λίστα των διαφόρων προσδιορισμένων κινδύνων και αντίστοιχων σεναρίων κινδύνων. Αυτή η λίστα, δηλαδή, θα περιλαμβάνει μια σύντομη περιγραφή για κάθε προσδιορισμένο κίνδυνο και το σενάριο κινδύνου. Ιδανικά, η αναγνώριση των κινδύνων θα εξετάσει όλους τους πιθανούς κινδύνους, τις πιθανότητες εμφάνισής τους και τις πιθανές επιπτώσεις τους. Μια τέτοια ολοκληρωμένη ποσοτική εμπειρική προσέγγιση αναφέρεται συχνά ως πιθανολογική εκτίμηση.

Οι κίνδυνοι εμφανίζουν μια ιδιαίτερη πολυπλοκότητα. Εμφανίζονται με διαφορετικό μέγεθος, το μέγεθος των επιπτώσεων είναι αβέβαιο, ενώ, υπάρχουν και περιπτώσεις που ένας κίνδυνος πυροδοτεί την ανάδυση ενός άλλου κινδύνου. Επομένως, η εξέταση όλου του εύρους των πιθανών κινδύνων, των επιπτώσεών τους και των ενδεχόμενων επακόλουθων κινδύνων και των επιπτώσεων αυτών, φαίνεται ανεξάντλητη.

### **Ανάλυση του Κινδύνου (Risk Analysis)**

Πρόκειται για τη διαδικασία κατανόησης της αρχικής προέλευσης και φύσης του κινδύνου και τον καθορισμό του επιπέδου του.

Για κάθε κίνδυνο και κάθε σενάριο κινδύνου, η φάση της ανάλυσης προσφέρει μια λεπτομερή εκτίμηση της πιθανότητας εκδήλωσης ενός γεγονότος (hazard) και της σοβαρότητας του επιπέδου των επιπτώσεων. Είναι σημαντικό κατά τη φάση της ανάλυσης να υπάρχει και μια σύνδεση με το γεωγραφικό πεδίο του αναφερόμενου σεναρίου και των επιπτώσεων, αν και η ακριβής θέση μπορεί να μείνει αδιευκρίνιστη.

### **Αξιολόγηση του Κινδύνου (Risk Evaluation)**

Πρόκειται για τη διαδικασία προσδιορισμού τού εάν ένας κίνδυνος είναι, βάσει κριτηρίων, αποδεκτός. Τα εν λόγω κριτήρια κινδύνου είναι επί της ουσίας οι όροι αναφοράς για την αξιολόγηση του κινδύνου. Μπορεί να περιλαμβάνουν συναφείς δαπάνες και οφέλη, νομικές απαιτήσεις, κοινωνικοοικονομικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες, ανησυχίες των ενδιαφερομένων κλπ. Η αξιολόγηση κινδύνου χρησιμοποιείται για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με τη σημασία των κινδύνων για το κατά πόσο κάθε συγκεκριμένος κίνδυνος θα πρέπει να γίνεται αποδεκτός ή να αντιμετωπίζεται. Η αξιολόγηση των κινδύνων περιγράφεται ως ο βαθμός αποδοχής με βάση τα υπέρ και τα κατά, την εξέταση των δυνητικών επιπτώσεων στην ποιότητα ζωής, τη συζήτηση σχετικά με διάφορες επιλογές για την ανάπτυξη της οικονομίας και της κοινωνίας και τη στάθμιση ανταγωνιστικών επιχειρημάτων.

### **Εκτίμηση απωλειών, ζημιών και επιπτώσεων**



Ο κάθε Δήμος αποτελεί τον κρίσιμο φορέα για την αρχική εκτίμηση και αξιολόγηση της κατάστασης, δεδομένου ότι είναι αυτός που έχει δεχθεί την εκδήλωση του κινδύνου με τις όποιες απώλειες, ζημιές καθώς και επιπτώσεις.

Συγκεκριμένα, για έναν ορθολογικό και πιο αποτελεσματικό τρόπο διαχείρισης των καταστάσεων έκτακτης ανάγκης απαιτείται να γίνονται τα παρακάτω:

1. Η αρχική εκτίμηση και αξιολόγηση της κατάστασης έκτακτης ανάγκης, η οποία πλαισιώνεται από τον εντοπισμό και ταξινόμηση πιθανών απειλών και επαγόμενων κινδύνων.
2. Η παρακολούθηση και η εξέλιξη του αρχικού κινδύνου χωρικά και χρονικά - αν αυτό είναι εφικτό να γίνει από τον Δήμο, όπως για παράδειγμα είναι η παρακολούθηση στάθμης ύδατος, ειδάλλως θα πρέπει να λαμβάνονται πληροφορίες σχετικά με αυτό από τους αρμόδιους κεντρικούς φορείς (π.χ. παροχή μετεωρολογικών δεδομένων, στοιχεία σεισμικής δραστηριότητας, κ.λπ.).
3. Η περιβαλλοντική παρακολούθηση, όταν η εκδήλωση ενός κινδύνου δύναται να αποτελέσει περιβαλλοντική απειλή για τον Δήμο.
4. Η εκτίμηση των ζημιών και επιπτώσεων που μπορεί να γίνει έχοντας τη γνώση του κτιριακού αποθέματος και των υποδομών της περιοχής προ-καταστροφικά και την ενδεικτική εικόνα μετα-καταστροφικά.
5. Η παρακολούθηση του πληθυσμού, η οποία αποτελεί σημαντική παράμετρο και σχετίζεται με τη χρονική περίοδο εκδήλωσης του κινδύνου. Είναι γνωστό ότι σε πολλές περιοχές της Ελλάδας παρατηρείται εποχιακή πληθυσμιακή μεταβολή, π.χ. κατά την καλοκαιρινή περίοδο.

### **Ο Δήμος Θεσσαλονίκης**

Ο Δήμος Θεσσαλονίκης, αναγνωρίζοντας τον κεντρικό και νευραλγικό ρόλο που μπορεί και πρέπει να παίξει σε έκτακτες καταστάσεις, όχι μόνο για τη γεωγραφική του περιφέρεια αλλά και για την ευρύτερη περιοχή της Περιφέρειας Κεντρικής Μακεδονίας, προτίθεται, μέσω της συγκεκριμένης πρόσκλησης, να προχωρήσει σε προμήθεια του εξοπλισμού και των κατάλληλων μέσων αντιμετώπισης τέτοιου είδους καταστάσεων. Πρόσφατα, εγκρίθηκαν από το Δημοτικό Συμβούλιο (ΑΔΑ: 7ΘΜ7ΩΡ5-97Ζ), τα επικαιροποιημένα σχέδια ενεργειών του Δήμου Θεσσαλονίκης για την αντιμετώπιση:

- α) έκτακτης ανάγκης που προέρχεται από σεισμό,
- β) ακραίων καιρικών φαινομένων (πλημμύρων – χιονοπτώσεων – παγετού - καύσωνα), δασικών πυρκαγιών και τεχνολογικού ατυχήματος, και
- γ) οργανωμένης απομάκρυνσης πολιτών για λόγους προστασίας από επικείμενη καταστροφή εξαιτίας δασικών πυρκαγιών.

Η ραγδαία τεχνολογική εξέλιξη των τελευταίων ετών έχει προσφέρει στην υπηρεσία του ανθρώπου δεκάδες τεχνολογικά εργαλεία, αποτέλεσμα των οποίων είναι ένας πολυεπίπεδος μετασχηματισμός του



τρόπου με τον οποίο εργαζόμαστε, διασκεδάζουμε και ζούμε. Ένα από τα τεχνολογικά αυτά επιτεύγματα είναι και τα μη επανδρωμένα αεροσκάφη (drones).

Η δεκαετία του '90 σηματοδοτεί την ευρεία χρήση μη επανδρωμένων αεροσκαφών σε στρατιωτικές επιχειρήσεις κατά την διάρκεια του πολέμου του Περσικού κόλπου. Από τότε μέχρι σήμερα, η τεχνολογική εξέλιξη των drones έφερε στο προσκήνιο, πέραν της στρατιωτικής, και την πολιτική χρήση. Ενδεικτικά αναφέρονται τομείς δράσης όπως η ψυχαγωγία, οι εναέριες βιντεολήψεις και φωτογραφήσεις, η φωτογραμμετρία, η τηλεπισκόπηση, η γεωργία ακριβείας, η μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων φαινομένων κλπ.

Μέρος της πολιτικής χρήσης αποτελεί και η συμμετοχή και ενεργή δράση των drones σε αποστολές έρευνας και διάσωσης εν καιρώ ειρήνης (SaR), με αναμφισβήτητα αποτελέσματα σε παγκόσμιο επίπεδο. Τέτοιες αποστολές χαρακτηρίζονται από μεγάλη κινητοποίηση επίγειων και εναέριων μέσων, μεγάλη συμμετοχή έμπυχου υλικού και υψηλά κόστη, ενώ πολλές φορές εμπεριέχουν κινδύνους για τις ανθρώπινες δυνάμεις που επιχειρούν. Εδώ ακριβώς τα drones έρχονται να δώσουν αποτελεσματικές και ασφαλείς λύσεις, αναλαμβάνοντας πολλαπλούς ρόλους.

Ως πολλαπλασιαστής ισχύος, τα drones μπορούν να αυξήσουν την αποτελεσματικότητα και την επιχειρησιακή ικανότητα μιας μονάδας, παρέχοντας πληροφορίες επισκόπησης από αέρος δύσβατων ή και εντελώς απροσπέλαστων περιοχών, ενώ η ταχύτητα της πτήσης επιτρέπει τη σάρωση μεγάλων περιοχών σε σύντομο χρονικό διάστημα, κάτι στο οποίο ο ανθρώπινος παράγοντας αδυνατεί να ανταπεξέλθει. Χρησιμοποιώντας κάμερες στο ορατό φάσμα, τα drones γίνονται τα εναέρια «μάτια» της μονάδας, μεταφέροντας σε πραγματικό χρόνο εικονοσχήμα από την περιοχή που ίπτανται, ενώ με χρήση θερμικών καμερών, επεκτείνουν τη δυνατότητα επιχείρησης ακόμα και τη νύχτα, σε συνθήκες ομίχλης και γενικότερα σε καταστάσεις χαμηλής ορατότητας, διευκολύνοντας την διεξαγωγή της έρευνας σε συνθήκες που ο άνθρωπος περιορίζεται, ακόμα και τη νύχτα.

Ως εργαλείο συντονισμού και διαχείρισης πόρων, τα drones υποστηρίζουν ολόπλευρα και αποτελεσματικά τον συντονισμό των επίγειων δυνάμεων, παρέχοντάς του πλήρη εικόνα του πεδίου που καλείται να επιχειρήσει, καθώς και της διασποράς των δυνάμεών του. Σε ελάχιστο χρονικό διάστημα, έπειτα από την απογείωσή τους, παρέχουν στις επίγειες δυνάμεις ένα σύγχρονο και ακριβές χαρτογραφικό υπόβαθρο, κάνοντας με αυτό τον τρόπο τις έρευνες των σωστικών συνεργειών πιο εύκολες και αποτελεσματικές.

Η μεγαλύτερη όμως προσφορά των μη επανδρωμένων αεροσκαφών είναι η προσφορά στον ίδιο τον άνθρωπο! Παρέχοντας εικόνα υψηλής ακρίβειας και με δυνατότητα επιθεώρησης δύσβατων περιοχών ή περιοχών που απαιτούν ειδικό εξοπλισμό ή/και ειδικές δεξιότητες, τα drones μειώνουν αισθητά την έκθεση του ανθρώπου σε κίνδυνο, υποστηρίζοντας πεζοπόρα τμήματα και ανιχνεύοντας εξόδους διαφυγής από τον αέρα.

Σε περίπτωση εντοπισμού αγνοουμένου, τα drones τίθενται πραγματικά στην υπηρεσία του ανθρώπου, μεταφέροντας μικρά φορτία υποστήριξης, όπως ένα μπουκάλι νερό, ασύρματο πομποδέκτη ή κινητό τηλέφωνο, φάρμακα και παυσίπονα, ξηρή τροφή κ.α., λειτουργώντας όχι απλά υποστηρικτικά αλλά πολλές φορές, δίνοντας λύσεις σε κρίσιμες περιστάσεις, όπου η ανθρώπινη ζωή κινδυνεύει.

Τα drones επομένως, χρησιμοποιούνται ευρέως, στο αμιγώς επιχειρησιακό κομμάτι της εκδήλωσης ενός φυσικού φαινομένου και ιδιαίτερως παίζουν σημαντικό ρόλο στην έρευνα και διάσωση επιζώντων αλλά και στην



εκτίμηση/αποτίμηση των ζημιών που έχουν προκληθεί από το φαινόμενο. Έχουν όμως κάποιες περιορισμένες δυνατότητες λειτουργίας, σε ότι αφορά την πτητική τους χρονική διάρκεια και την κάλυψη περιοχής, είτε με φωτογραφίες είτε με video. Εδώ έρχονται τα δορυφορικά δεδομένα επικουρικά να βοηθήσουν στην αντιμετώπιση των συνεπειών ενός φαινομένου, στο Συν-Καταστροφικό Στάδιο και στο Μετα-Καταστροφικό Στάδιο, σε μεγαλύτερες εκτάσεις. Για παράδειγμα, στην εκδήλωση μιας πυρκαγιάς σε μεγάλη δασική έκταση, τα δορυφορικά δεδομένα αποτελούν τα ακριβή εκείνα δεδομένα με τα οποία γίνεται η καταγραφή των συνεπειών της, σε ένα αξιόπιστο και αναλυτικό ψηφιακό υπόβαθρο, χρήσιμο για τις μετέπειτα ενέργειες, όπως τον ορισμό της αναδασωτέας έκτασης.

Ο Δήμος Θεσσαλονίκης, από τον Δεκέμβριο του 2017, έχει αποκτήσει πρόσβαση σε μία δυναμική πλατφόρμα διαμοιρασμού δορυφορικών δεδομένων, σχεδόν πραγματικού χρόνου, η οποία αποτελεί μία καινοτόμα τεχνολογική προσέγγιση, μέσω της οποίας τα δορυφορικά δεδομένα του Ευρωπαϊκού Προγράμματος Copernicus, έπειτα από κατάλληλη επεξεργασία, απεικονίζονται στην Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών (SDI). Το πρόγραμμα αυτό αφορά την παρακολούθηση της Γης από το διάστημα, μέσω δορυφόρων αποκλειστικής χρήσης (Sentinel). Η προαναφερόμενη πλατφόρμα, παρέχει πρόσβαση, μέσω πιστοποιημένων ηλεκτρονικών υπηρεσιών, στο παγκόσμιο αρχείο δορυφορικών απεικονίσεων, σχεδόν μία ώρα, μετά την αποθήκευση τους στο Scientific Data Hub της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Διαστήματος, σε αντικατάσταση των μέχρι σήμερα χρησιμοποιούμενων διαδικασιών που απαιτούσαν χρόνο αναζήτησης, αποθηκευτικό χώρο, υπολογιστικούς πόρους τηλεφόρτωσης και επεξεργασίας πολύπλοκων δεδομένων μεγάλου όγκου.

Συμπερασματικά, η παράλληλη χρήση των προαναφερόμενων τεχνολογιών, drone και Copernicus, θα αποτελέσει το αξιόπιστο εκείνο εργαλείο εφαρμογής των Κανονισμών Λειτουργίας, με σκοπό και στόχο τη συνέργεια και συνεργασία των συντονιστικών οργάνων πολιτικής προστασίας, τόσο σε επίπεδο Περιφέρειας όσο και σε επίπεδο Δήμου, ενώ θα είναι πλέον εφικτή η αποτίμηση των συνεπειών του φαινομένου.

## **Τεχνικές Προδιαγραφές**

### **Γενικές Προδιαγραφές (επί ποινή αποκλεισμού)**

Ο προσφέρων να διαθέτει σύστημα διαχείρισης της ποιότητας πιστοποιημένο κατά EN ISO 9001 & 14001, για την εμπορία, επισκευή και τεχνική υποστήριξη του προσφερόμενου εξοπλισμού

Ο προσφέρων να διαθέτει αποδεδειγμένα το κατάλληλα εκπαιδευμένο επιστημονικό προσωπικό για την εκτέλεση και υποστήριξη της προμήθειας.

Ο προσφέρων να έχει την έγγραφη συναίνεση του Οίκου κεντρικής διανομής του εξωτερικού ή του εξουσιοδοτημένου εγχώριου αντιπροσώπου, για την συμμετοχή του στην εν λόγω διαδικασία προμήθειας

Τις προσφορές να συνοδεύουν επίσημα τεχνικά φυλλάδια από την κατασκευάστρια εταιρία στα οποία να φαίνονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους.

Όλα τα προσφερόμενα είδη να καλύπτονται από εγγύηση ενός (1) έτους



## Τεχνικά Χαρακτηριστικά (επί ποινή αποκλεισμού)

### A. ΣμηΕΑ

- Σύστημα ΣμηΕΑ με 4 ρότορες και αναδιπλούμενα σκέλη
- Διαγώνιος απόσταση σε έκταση των σκελών μικρότερη από 650mm
- Πλήθος μπαταριών για λειτουργία, 2
- Μέγιστη μάζα απογείωσης μικρότερη από 6.2kg
- Ακρίβεια αιώρησης οριζοντιογραφικά και υψομετρικά 0.1m με χρήση RTK
- Μέγιστη αντοχή σε άνεμο 12m/sec
- Μέγιστη αυτονομία χωρίς φορτίο τουλάχιστον 20min
- Μέγιστη αυτονομία με μέγιστο φορτίο τουλάχιστον 12min
- Θερμοκρασιακό εύρος λειτουργίας: -20o C έως +45o C
- Βασική προστασία σύμφωνα με το πρότυπο IP43
- Σύστημα εντοπισμού και αποφυγής εμποδίων κατ' ελάχιστον στο εμπρός και στο κάτω μέρος του ΣμηΕΑ
- Υποστήριξη ταυτόχρονης εγκατάστασης 2 καμερών στο κάτω μέρος του ΣμηΕΑ
- Κάμερα RGB με μηχανικό σύστημα σταθεροποίησης 3 αξόνων
- Ανάλυση RGB τουλάχιστον 12Mpixel και 4k video
- Μέγεθος αισθητήρα RGB1/1,7"
- Κάμερα θερμική με μηχανικό σύστημα σταθεροποίησης 3 αξόνων
- Ανάλυση θερμικής κάμερας 640x512 pixel
- Αισθητήρας θερμικής κάμερας με ακρίβεια μέτρησης θερμοκρασίας  $\pm 5^{\circ}\text{C}$  ή  $\pm 5\%$
- Συχνότητα θερμικού αισθητήρα 9Hz
- Φακός θερμικής κάμερας 19mm
- Σύστημα ασύρματης μετάδοσης εικόνας και δεδομένων τηλεμετρίας 2.4Ghz με μέγιστη εμβέλεια 3.5km
- Εναλλακτική συχνότητα μετάδοσης εικόνας και δεδομένων τηλεμετρίας 5.8Ghz με μέγιστη εμβέλεια 2km
- «Έξυπνη» συσκευή με λειτουργικό σύστημα Android και διαγώνιο κατ' ελάχιστο 7" με κατάλληλο λογισμικό σταθμού εδάφους του ΣμηΕΑ
- Ανάλυση οθόνης «έξυπνης» συσκευής 2048x1536pixel
- Φωτεινότητα 1000 cd/m<sup>2</sup> ή ανώτερη
- Να ενσωματώνει ψηφιακή έξοδο εικονοσήματος τύπου HDMI, σύνδεση USB/Micro USB/USB type C
- Να ενσωματώνει δέκτη GPS/GLONASS
- Θερμοκρασία λειτουργίας «έξυπνης» συσκευής μεταξύ -20o C και 40o C
- Το παραπάνω σύστημα να συνοδεύεται από σκληρή θήκη μεταφοράς που να αποθηκεύει το σύνολο του εξοπλισμού (φορτιστές, χειριστήριο, «έξυπνη» συσκευή και μπαταρίες). Σχετικά με τις μπαταρίες, η σκληρή θήκη μεταφοράς να μπορεί να φιλοξενεί τουλάχιστον ένα ζεύγος.
- Να προσφέρεται ο απαραίτητος εξοπλισμός για τοποθέτηση μιας κάμερας στο άνω μέρος του ΣμηΕΑ
- Να προσφέρονται τουλάχιστον 3 ζεύγη μπαταριών χωρητικότητας > 4000mAh έκαστη
- Να προσφέρονται όλα τα απαραίτητα αξεσουάρ για την φόρτιση του συστήματος
- Το σύστημα να μπορεί να υποστηρίξει με το απαραίτητο υλικό και λογισμικό την ασύρματη μετάδοση ροής εικόνας και video σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου.





- Ο ανάδοχος υποχρεούται να εκπαιδεύσει τουλάχιστον 2 χειριστές του φορέα στην έδρα του φορέα ή σε τόπο που θα συμφωνηθεί από κοινού. Η εκπαίδευση θα περιλαμβάνει όλες τις λειτουργικές δυνατότητες του συστήματος καθώς και τη βασική συντήρηση αυτού και θα γίνει από πιστοποιημένο από την Υ.Π.Α. εκπαιδευτή στην κατηγορία του αεροχήματος.

#### **B1. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ**

- Να αναφερθεί το όνομα του λογισμικού, η έκδοση, ο κατασκευαστής και η χώρα προέλευσης.
- Το λογισμικό να υποστηρίζει Microsoft Windows 7 ή νεώτερο.
- Να υποστηρίζει αρχιτεκτονική 64bit.
- Να παρέχει on-line εγχειρίδιο χρήσης σε ψηφιακή μορφή.
- Να παρέχει αλγόριθμο ταξινόμησης του 3D νέφους και να παράγει μοντέλο εδάφους από το ταξινομημένο νέφος.
- Να ενσωματώνει ρουτίνα γρήγορου ελέγχου των φωτογραφικών λήψεων και παραγωγή αναφοράς σχετικά με την κάλυψη και τον προσανατολισμό των εικόνων
- Να παράγει μοντέλο επιφανείας σε μορφή νέφους σημείων σε μορφή LAS
- Να παράγει ορθοφωτοχάρτες σε μορφή TIF.
- Να υπολογίζει αυτόματα 2D και 3D tie points.
- Να μπορεί να διαχειριστεί σημεία GCP στην προβολή ΕΓΣΑ87.
- Να παρέχει εργαλεία χειροκίνητης εισαγωγής break lines.
- Να παρέχει ρουτίνες επεξεργασίας εικόνων False color και να μπορεί να παράγει εικόνες NDVI.
- Να επιτρέπει την απόδοση σχεδίου επί του νέφους, υπολογίζοντας 3D μήκη και όγκους.
- Να επιτρέπει την αποθήκευση των γραμμών και πολυγώνων σε μορφή 2D/3D και σε φορμάτ Dxf και Sharfile.
- Να επιτρέπει ογκομετρήσεις και διασύνδεση με υπηρεσίες cloud για μοίρασμα δεδομένων μεταξύ συνεργατών.
- Το λογισμικό να συμπεριλαμβάνει στην άδειά του υπηρεσία cloud για πρωτογενή επεξεργασία δεδομένων καθώς και για απομακρυσμένη συνεργασία. Η τοπική εγκατάσταση να μπορεί να μπορεί να διαμοιράζεται δεδομένα είτε πρωτογενή είτε παράγωγα με την Cloud υπηρεσία του ιδίου κατασκευαστή. Να υποστηρίζει την παραγωγή 3D μοντέλων από video Ο υποψήφιος ανάδοχος να προσφέρει πλήρη εκπαίδευση στη χρήση του λογισμικού καθώς και σε θέματα σύγχρονης φωτογραμμετρίας με χρήση ΣμηΕΑ.
- Να προσφέρονται δωρεάν αναβαθμίσεις για τουλάχιστον ένα (1) έτος.

#### **B2. ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΕ GIS**

- Άμεση συνεργασία με την πλατφόρμα ArcGIS του Δήμου Θεσσαλονίκης.
- Διασύνδεση συγκεκριμένα με το λογισμικό ArcGIS Pro του Δήμου Θεσσαλονίκης.
- Δημιουργία Orthomosaic.
- Δημιουργία DTM, DSM, Contours.
- Δημιουργία laz, zlaz, PLY, XYZ.
- Δημιουργία 3D Textured Mesh.
- Δημιουργία 3D PDF.



- Παραγωγή NDVI.
- Υποστήριξη Control Points.
- Συνεργασία με όλους τους τύπους drone.
- Δημιουργία Processing report.
- Εναλλαγή χαρτογραφικών υποβάθρων (Τοπογραφικό, Δορυφορικό, Οδικού δικτύου κ.λπ.).
- Απεικόνιση 2D και 3D.

#### Γ. ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗΣ & ΠΡΑΚΤΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ ΧΕΙΡΙΣΤΩΝ ΣμηΕΑ

- Να παρέχεται πρόγραμμα θεωρητικής & πρακτικής εκπαίδευσης για δύο (2) άτομα σε πιστοποιημένο & αναγνωρισμένο από την Υ.Π.Α. εκπαιδευτικό κέντρο χειριστών ΣμηΕΑ, το δυνατόν πλησιέστερο στον φορέα, σύμφωνα με το ισχύον κανονιστικό πλαίσιο.
- Το πρόγραμμα εκπαίδευσης να καλύπτει τις κατηγορίες UAS multicopter Pilot A, B, C.
- Το πρόγραμμα εκπαίδευσης να καλύπτει την ειδικότητα πτήσεων πέραν της οπτικής επαφής BVLOS.
- Να προσφέρεται η δυνατότητα απόκτησης τα Language Proficiency Assessment καθώς και πιστοποιητικά κατηγορίας 1/2/LAPL σύμφωνα με τα πρότυπα Part-MED & ICAO της Ε.Ε., χωρίς επιπλέον κόστος.
- Να προσφέρεται οικονομική διεκπεραίωση των αντίστοιχων παράβολων στην ΥΠΑ για την θεωρητική εξέταση των υποψήφιων χειριστών στη ΣΠΟΑ καθώς επίσης και το αντίστοιχο παράβολο για την χορήγηση άδειας χειριστή.

Το «**Σύστημα φορητού μη επανδρωμένου αεροχήματος τύπου κάθετης απογείωσης και προσγείωσης με χειροκίνητο ή αυτόματο τρόπο**», πρέπει να συνοδεύεται από Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές (2 τεμάχια), με αντίστοιχες σε αριθμό Οθόνες (2 τεμάχια), με τις παρακάτω ελάχιστες προδιαγραφές :

- Ηλεκτρονικοί υπολογιστές, υψηλών επιδόσεων για χρήση σε επαγγελματικό περιβάλλον και με δυνατότητα αποθήκευσης και επεξεργασίας εικόνων.
- Μνήμη τουλάχιστον 32 GB.
- Αποθηκευτικός χώρος τουλάχιστον 3 TB και επιπλέον SSD 250 Gb, τουλάχιστον
- CPU hexa-core Intel i7 ή Xeon ή ανώτερο.
- Κάρτα γραφικών GeForce GPU compatible with OpenGL 3.2 & 2GB RAM ή ανώτερη
- Λειτουργικό Windows 10, 64bit.
- USB 3.2 ≥ 3.
- Οθόνη με διαγώνιο 27", ανάλυσης 3840x2160.
- Εγγύηση για τρία (3) έτη.

#### Πίνακες Συμμόρφωσης

Ο υποψήφιος Ανάδοχος συμπληρώνει τους παρακάτω πίνακες συμμόρφωσης με την απόλυτη ευθύνη της ακρίβειας των δεδομένων.

#### Τεχνικές απαιτήσεις – Πινάκων συμμόρφωσης

Στη στήλη «ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ», περιγράφονται αναλυτικά οι αντίστοιχοι τεχνικοί όροι, υποχρεώσεις ή επεξηγήσεις για τα οποία θα πρέπει να δοθούν αντίστοιχες απαντήσεις.



Αν στη στήλη «ΑΠΑΙΤΗΣΗ» έχει συμπληρωθεί η λέξη «ΝΑΙ» ή «ΑΡΙΘΜΟΣ» σημαίνει ότι η μη συμμόρφωση με τις αντίστοιχες προδιαγραφές είναι δυνατόν να οδηγήσουν σε αποκλεισμό τον υποψήφιο Ανάδοχο. Η συμμόρφωση αναφορικά στην ποσότητα των παραδοτέων (όπως τεμάχια, αριθμός συσκευών, κλπ) θεωρείται απαραίτητος όρος σύμφωνα με την παρούσα διακήρυξη, με την οποία ο ανάδοχος υποχρεούται να συμμορφωθεί.

Στη στήλη «ΑΠΑΝΤΗΣΗ» σημειώνεται η απάντηση του Αναδόχου που έχει τη μορφή ΝΑΙ/ΟΧΙ εάν η αντίστοιχη προδιαγραφή πληρούται ή όχι από την Προσφορά ή ένα αριθμητικό μέγεθος που δηλώνει την ποσότητα του αντίστοιχου χαρακτηριστικού στην Προσφορά. Απλή κατάφαση ή επεξήγηση δεν αποτελεί απόδειξη πλήρωσης της προδιαγραφής και η αρμόδια Επιτροπή έχει την υποχρέωση ελέγχου και επιβεβαίωσης της πλήρωσης της απαίτησης. Επίσης καταγράφεται η σαφής παραπομπή σε Παράρτημα της Τεχνικής Προσφοράς το οποίο θα περιλαμβάνει αριθμημένα Τεχνικά Φυλλάδια κατασκευαστών, ή αναλυτικές τεχνικές περιγραφές των υπηρεσιών, του εξοπλισμού ή του τρόπου διασύνδεσης και λειτουργίας, ή αναφορές μεθοδολογίας εγκατάστασης, υποστήριξης και εκπαίδευσης κ.λπ. που κατά την κρίση του υποψηφίου Αναδόχου τεκμηριώνουν τα στοιχεία των Πινάκων Συμμόρφωσης. Στην αρχή του Παραρτήματος καταγράφεται αναλυτικός πίνακας των περιεχομένων του.

Είναι ιδιαίτερα επιθυμητή η πληρέστερη συμπλήρωση των παραπομπών οι οποίες πρέπει να είναι κατά το δυνατόν συγκεκριμένες (π.χ. Τεχνικό Φυλλάδιο 3, Σελ. 4, Παράγραφος 4, κ.λπ.). Αντίστοιχα, στο σχετικό τεχνικό φυλλάδιο ή στην αναφορά θα υπογραμμιστεί το σημείο που τεκμηριώνει τη συμφωνία και θα σημειωθεί η αντίστοιχη παράγραφος του Πίνακα Συμμόρφωσης στην οποία καταγράφεται η ζητούμενη προδιαγραφή.

Τονίζεται ότι είναι υποχρεωτική η απάντηση σε όλα τα σημεία των Πινάκων Συμμόρφωσης και η παροχή όλων των πληροφοριών που ζητούνται. Η αρμόδια Επιτροπή θα αξιολογήσει τα παρεχόμενα από τους υποψηφίους Αναδόχους στοιχεία κατά την αξιολόγηση των Τεχνικών Προσφορών. Στην περίπτωση που δεν έχει απαντηθεί οποιοσδήποτε όρος των Πινάκων Συμμόρφωσης, τότε η απάντηση θεωρείται αρνητική.

#### ΓΕΝΙΚΑ

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	Γενικά Χαρακτηριστικά: (επί ποινή αποκλεισμού)			
	Ο προσφέρων να διαθέτει σύστημα διαχείρισης της ποιότητας πιστοποιημένο κατά EN ISO 9001 & 14001 για την εμπορία, επισκευή και τεχνική υποστήριξη του προσφερόμενου εξοπλισμού	ΝΑΙ		
	Ο προσφέρων να διαθέτει αποδεδειγμένα το κατάλληλα εκπαιδευμένο επιστημονικό προσωπικό για την εκτέλεση και υποστήριξη της προμήθειας.	ΝΑΙ		
	Ο προσφέρων να έχει την έγγραφη συναίνεση του Οίκου κεντρικής διανομής του εξωτερικού ή του εξουσιοδοτημένου εγχώριου αντιπροσώπου για την	ΝΑΙ		



	συμμέτοχή του στην εν λόγω διαδικασία προμήθειας			
	Τις προσφορές να συνοδεύουν επίσημα τεχνικά φυλλάδια από την κατασκευάστρια εταιρία στα οποία να φαίνονται τα τεχνικά χαρακτηριστικά τους.	ΝΑΙ		

**ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ (ΣμηΕΑ)**

Α/Α	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	Γενικά Χαρακτηριστικά: (επί ποινή αποκλεισμού)			
	Σύστημα ΣμηΕΑ με 4 ρότορες και αναδιπλούμενα σκέλη	ΝΑΙ		
	Διαγώνιος απόσταση σε έκταση των σκελών μικρότερη από 650mm	ΝΑΙ		
	Πλήθος μπαταριών για λειτουργία, 2	ΝΑΙ		
	Μέγιστη μάζα απογείωσης μικρότερη από 6.2kg	ΝΑΙ		
	Ακρίβεια αιώρησης οριζοντιογραφικά και υψομετρικά 0.1m με χρήση RTK	ΝΑΙ		
	Μέγιστη αντοχή σε άνεμο 12m/sec	ΝΑΙ		
	Μέγιστη αυτονομία χωρίς φορτίο τουλάχιστον 20min	ΝΑΙ		
	Μέγιστη αυτονομία με μέγιστο φορτίο τουλάχιστον 12min	ΝΑΙ		
	Θερμοκρασιακό εύρος λειτουργίας: -20ο C έως +45ο C	ΝΑΙ		
	Βασική προστασία σύμφωνα με το πρότυπο IP43	ΝΑΙ		
	Σύστημα εντοπισμού και αποφυγής εμποδίων κατ' ελάχιστον στο εμπρός και στο κάτω μέρος του ΣμηΕΑ	ΝΑΙ		
	Υποστήριξη ταυτόχρονης εγκατάστασης 2 καμερών στο κάτω μέρος του ΣμηΕΑ	ΝΑΙ		



Κάμερα RGB με μηχανικό σύστημα σταθεροποίησης 3 αξόνων	NAI		
Ανάλυση RGB τουλάχιστον 12Mpixel και 4k video	NAI		
Μέγεθος αισθητήρα RGB 1/1,7"	NAI		
Κάμερα θερμική με μηχανικό σύστημα σταθεροποίησης 3 αξόνων	NAI		
Ανάλυση θερμικής κάμερας 640x512 pixel	NAI		
Αισθητήρας θερμικής κάμερας με ακρίβεια μέτρησης θερμοκρασίας $\pm 5^{\circ}\text{C}$ ή $\pm 5\%$	NAI		
Συχνότητα θερμικού αισθητήρα 9Hz	NAI		
Φακός θερμικής κάμερας 19mm	NAI		
Σύστημα ασύρματης μετάδοσης εικόνας και δεδομένων τηλεμετρίας 2.4 Ghz με μέγιστη εμβέλεια 3.5km	NAI		
Εναλλακτική συχνότητα μετάδοσης εικόνας και δεδομένων τηλεμετρίας 5.8 Ghz με μέγιστη εμβέλεια 2km	NAI		
«Έξυπνη» συσκευή με λειτουργικό σύστημα Android και διαγώνιο κατ' ελάχιστο 7" με κατάλληλο λογισμικό σταθμού εδάφους του ΣμηΕΑ	NAI		
Ανάλυση οθόνης «έξυπνης» συσκευής 2048x1536pixel	NAI		
Φωτεινότητα 1000 cd/m <sup>2</sup> ή ανώτερη	NAI		
Να ενσωματώνει ψηφιακή έξοδο εικονοσήματος τύπου HDMI, σύνδεση USB/Micro USB/USB type C	NAI		
Να ενσωματώνει δέκτη GPS/GLONASS	NAI		
Θερμοκρασία λειτουργίας «έξυπνης» συσκευής μεταξύ -20 ο C και 40 ο C	NAI		
Το παραπάνω σύστημα να συνοδεύεται από σκληρή θήκη μεταφοράς που να αποθηκεύει το σύνολο του εξοπλισμού (φορτιστές, χειριστήριο, «έξυπνη» συσκευή και μπαταρίες). Σχετικά με τις	NAI		



	μπαταρίες, η σκληρή θήκη μεταφοράς να μπορεί να φιλοξενεί τουλάχιστον ένα ζεύγος.			
	Να προσφέρεται ο απαραίτητος εξοπλισμός για τοποθέτηση μιας κάμερας στο άνω μέρος του ΣμηΕΑ	ΝΑΙ		
	Να προσφέρονται τουλάχιστον 3 ζεύγη μπαταριών χωρητικότητας > 4000mAh έκαστη	ΝΑΙ		
	Να προσφέρονται όλα τα απαραίτητα αξεσουάρ για την φόρτιση του συστήματος	ΝΑΙ		
	Το σύστημα να μπορεί να υποστηρίξει με το απαραίτητο υλικό και λογισμικό την ασύρματη μετάδοση ροής εικόνας και video σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου.	ΝΑΙ		
	Ο ανάδοχος υποχρεούται να εκπαιδεύσει τουλάχιστον 2 χειριστές του φορέα στην έδρα του φορέα ή σε τόπο που θα συμφωνηθεί από κοινού. Η εκπαίδευση θα περιλαμβάνει όλες τις λειτουργικές δυνατότητες του συστήματος καθώς και τη βασική συντήρηση αυτού και θα γίνει από πιστοποιημένο από την Υ.Π.Α. εκπαιδευτή στην κατηγορία του αεροχήματος.	ΝΑΙ		
	Το ΣμηΕΑ πρέπει να συνοδεύεται από Ηλεκτρονικούς Υπολογιστές (2 τεμάχια) υψηλών επιδόσεων για χρήση σε επαγγελματικό περιβάλλον και με δυνατότητα αποθήκευσης και επεξεργασίας εικόνων, με αντίστοιχες σε αριθμό Οθόνες (2 τεμάχια), με τις παρακάτω ελάχιστες προδιαγραφές:  Μνήμη τουλάχιστον 32 GB,  Αποθηκευτικός χώρος τουλάχιστον 3 TB και επιπλέον SSD 250 Gb,  τουλάχιστον, CPU hexa-core Intel i7 ή Xeon ή ανώτερο,  κάρτα γραφικών GeForce GPU compatible with OpenGL 3.2	ΝΑΙ		



2GBRAM ή ανώτερη, λειτουργικό Windows 10, 64bit, Οθόνη με διαγώνιο 27", ανάλυσης 3840x2160, εγγύηση για τρία (3) έτη.			
--	--	--	--

**Λογισμικό Επεξεργασίας**

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
3.	Γενικά Χαρακτηριστικά:			
	Να αναφερθεί το όνομα του λογισμικού, η έκδοση, ο κατασκευαστής και η χώρα προέλευσης	ΝΑΙ		
	Το λογισμικό να υποστηρίζει Microsoft Windows 7 ή νεώτερο.	ΝΑΙ		
	Να υποστηρίζει αρχιτεκτονική 64bit	ΝΑΙ		
	Να παρέχει on-line εγχειρίδιο χρήσης σε ψηφιακή μορφή	ΝΑΙ		
	Να παρέχει αλγόριθμο ταξινόμησης του 3D νέφους και να παράγει μοντέλο εδάφους από το ταξινομημένο νέφος.	ΝΑΙ		
	Να ενσωματώνει ρουτίνα γρήγορου ελέγχου των φωτογραφικών λήψεων και παραγωγή αναφοράς σχετικά με την κάλυψη και τον προσανατολισμό των εικόνων	ΝΑΙ		
	Να παράγει μοντέλο επιφανείας σε μορφή νέφους σημείων σε μορφή LAS	ΝΑΙ		
	Να παράγει ορθοφωτοχάρτες σε μορφή TIF	ΝΑΙ		
	Να υπολογίζει αυτόματα 2D και 3D tie points	ΝΑΙ		
	Να μπορεί να διαχειριστεί σημεία GCP στην προβολή ΕΓΣΑ87	ΝΑΙ		
	Να παρέχει εργαλεία χειροκίνητης εισαγωγής break lines	ΝΑΙ		





	Να παρέχει ρουτίνες επεξεργασίας εικόνων False color και να μπορεί να παράγει εικόνες NDVI	ΝΑΙ		
	Να επιτρέπει την απόδοση σχεδίου επί του νέφους υπολογίζοντας 3D μήκη και όγκους.	ΝΑΙ		
	Να επιτρέπει την αποθήκευση των γραμμών και πολυγώνων σε μορφή 2D/3D και σε φορμάτ Dxf και Shapefile	ΝΑΙ		
	Να επιτρέπει ογκομετρήσεις και διασύνδεση με υπηρεσίες cloud για μοίρασμα δεδομένων μεταξύ συνεργατών	ΝΑΙ		
	Το λογισμικό να συμπεριλαμβάνει στην άδειά του υπηρεσία cloud για πρωτογενή επεξεργασία δεδομένων καθώς και για απομακρυσμένη συνεργασία. Η τοπική εγκατάσταση να μπορεί να διαμοιράζεται δεδομένα είτε πρωτογενή είτε παράγωγα με την Cloud υπηρεσία του ίδιου κατασκευαστή.	ΝΑΙ		
	Να υποστηρίζει την παραγωγή 3D μοντέλων από video	ΝΑΙ		
	Ο υποψήφιος ανάδοχος να προσφέρει πλήρη εκπαίδευση στη χρήση του λογισμικού καθώς και σε θέματα σύγχρονης φωτογραμμετρίας με χρήση ΣμηΕΑ	ΝΑΙ		
	Να προσφέρονται δωρεάν αναβαθμίσεις για τουλάχιστον ένα έτος	ΝΑΙ		

#### Λογισμικό Επεξεργασίας σε περιβάλλον ArcGIS

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
4.	Γενικά Χαρακτηριστικά:			
	Άμεση συνεργασία με την πλατφόρμα ArcGIS του Δήμου Θεσσαλονίκης	ΝΑΙ		
	Δημιουργία Orthomosaic	ΝΑΙ		
	Δημιουργία DTM, DSM, Contours	ΝΑΙ		
	Δημιουργία laz, zlaz, PLY, XYZ	ΝΑΙ		



	Δημιουργία 3D Textured Mesh	ΝΑΙ		
	Δημιουργία 3D PDF	ΝΑΙ		
	Παραγωγή NDVI	ΝΑΙ		
	Υποστήριξη Control Points	ΝΑΙ		
	Συνεργασία με όλους τους τύπους drone	ΝΑΙ		
	Δημιουργία Processing report	ΝΑΙ		
	Εναλλαγή χαρτογραφικών υποβάθρων (Τοπογραφικό, Δορυφορικό, Οδικού δικτύου κ.λπ.)	ΝΑΙ		
	Απεικόνιση 2D και 3D	ΝΑΙ		

## ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ

### Εγκατάσταση Λογισμικού

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	Προμήθεια hardware, πτητικών μέσων και λοιπού εξοπλισμού.	ΝΑΙ		
	Εγκατάσταση λογισμικών επεξεργασίας εικόνων και βίντεο που θα παράγονται από το ΣμηΕΑ.	ΝΑΙ		
	Έλεγχος καλής λειτουργίας των στοιχείων του εξοπλισμού.	ΝΑΙ		
	Παράδοση εγχειριδίων χρήσης των υποσυστημάτων στους χρήστες του Δήμου Θεσσαλονίκης.	ΝΑΙ		

### Εκπαίδευση (Θεωρητική/Πρακτική) – Παραγωγική Λειτουργία

A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
Εκπαίδευση				
	Ο ανάδοχος υποχρεούται να εκπαιδεύσει τουλάχιστον 2 χειριστές του φορέα στην έδρα του	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	φορέα ή σε τόπο που θα συμφωνηθεί από κοινού. Η εκπαίδευση θα περιλαμβάνει όλες τις λειτουργικές δυνατότητες του συστήματος καθώς και τη βασική συντήρηση αυτού και θα γίνει από πιστοποιημένο από την Υ.Π.Α. εκπαιδευτή. Επίσης, στο πρόγραμμα εκπαίδευσης περιλαμβάνεται και η εκμάθηση του λογισμικού για σχεδιασμό και παρακολούθηση πτήσεων.			
	Να περιγραφεί η μεθοδολογία και να δοθεί το χρονοδιάγραμμα που θα χρησιμοποιηθεί για την εκπαίδευση.	ΝΑΙ		
	Να παρέχεται πρόγραμμα θεωρητικής & πρακτικής εκπαίδευσης για δύο άτομα σε πιστοποιημένο & αναγνωρισμένο από την Υ.Π.Α. εκπαιδευτικό κέντρο χειριστών ΣμηΕΑ, το δυνατόν πλησιέστερο στον φορέα, σύμφωνα με το ισχύον κανονιστικό πλαίσιο.	ΝΑΙ		
	Το πρόγραμμα εκπαίδευσης να καλύπτει τις κατηγορίες UAS multicopter Pilot A, B, C	ΝΑΙ		
	Το πρόγραμμα εκπαίδευσης να καλύπτει την ειδικότητα BVLOS	ΝΑΙ		
	Να προσφέρεται η δυνατότητα απόκτησης τα Language Proficiency Assessment καθώς και πιστοποιητικά κατηγορίας 1/2/LAPL σύμφωνα με τα πρότυπα Part-MED & ICAO της Ε.Ε. χωρίς επιπλέον κόστος.	ΝΑΙ		
	Να προσφέρεται οικονομική διεκπεραίωση των αντίστοιχων παράβολων στην ΥΠΑ για την θεωρητική εξέταση των υποψήφιων χειριστών στη ΣΠΟΑ καθώς επίσης και το αντίστοιχο παράβολο για την χορήγηση άδειας χειριστή.	ΝΑΙ		
Περίοδος Παραγωγικής Λειτουργίας				
	Το χρονικό διάστημα για το οποίο ο Ανάδοχος θα παράσχει υπηρεσίες υποστήριξης της παραγωγικής λειτουργίας ορίζεται σε ένα (1) μήνα (τον 3ο μήνα της σύμβασης).	ΝΑΙ		



A/A	ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ	ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΑΠΑΝΤΗΣΗ	ΠΑΡΑΠΟΜΠΗ
	Ο Ανάδοχος υποχρεούται να παρουσιάσει πλάνο προσφερόμενων υπηρεσιών κατά τη διάρκεια της παραγωγικής λειτουργίας.	ΝΑΙ		
	Ο Ανάδοχος θα παρέχει υπηρεσίες υποστήριξης του συστήματος και των χρηστών, στην φάση της παραγωγικής λειτουργίας και στους όρους εγγύησης.	ΝΑΙ		
	Υποστήριξη χρηστών και συστημάτων κατά την περίοδο παραγωγικής λειτουργίας στα προσφερόμενα περιβάλλοντα H/W, S/W σύμφωνα με τις απαιτήσεις της φάσης της παραγωγικής λειτουργίας και των σχετικών πινάκων συμμόρφωσης.	ΝΑΙ		
	Παράδοση επικαιροποιημένων εγχειριδίων χρήσης.	ΝΑΙ		
	Η επιτυχής ολοκλήρωση του σταδίου παραγωγικής λειτουργίας αποτελεί προϋπόθεση για την οριστική παραλαβή της εργασίας.	ΝΑΙ		

#### Εγγύηση –Συντήρηση software/firmware

Χαρακτηριστικά (αναλυτικές απαιτήσεις και πρόσθετες πληροφορίες για την υποβολή των προσφορών)	Απαιτηση	Απάντηση	Παραπομπή
Για τα πτητικά προϊόντα να προσφέρεται εγγύηση ενός έτους. Η εγγύηση καλύπτει κάθε εξάρτημα και ανταλλακτικό ή και ολόκληρη την μονάδα αν και μόνο αν αποδειχτούν ελαττωματικά από την αρχή ή και κατά την χρήση, εφόσον έχουν τηρηθεί αυστηρά οι οδηγίες χρήσης και η βλάβη δεν οφείλεται σε κακή χρήση ή πτώση.	ΝΑΙ		
Κατά τον χρόνο παροχής της εγγύησης ο Ανάδοχος βαρύνεται με όλα τα παράπλευρα έξοδα μετακίνησης, διαμονής και αμοιβής προσωπικού, αξίας ανταλλακτικών, εξαρτημάτων κλπ. (πλην αναλωσίμων), που κρίνονται κάθε φορά απαραίτητα για τη διόρθωση του αντίστοιχου προβλήματος.	ΝΑΙ		
Ειδικότερα για τους υπολογιστές του συστήματος, η περίοδος εγγύησης διαρκεί τρία (3) χρόνια.	ΝΑΙ		



Χαρακτηριστικά (αναλυτικές απαιτήσεις και πρόσθετες πληροφορίες για την υποβολή των προσφορών)	Αιτιότητα	Απάντηση	Παραπομπή
Παρέχονται δωρεάν οι βελτιώσεις και αναθεωρήσεις της έκδοσης του software/firmware που αποκτάται, για ένα (1) χρόνο.	ΝΑΙ		
Σε περίπτωση βλάβης που δεν καλύπτεται από την εγγύηση και δεν μπορεί να επισκευαστεί από τον Ανάδοχο, τα εξαρτήματα θα μεταφέρονται στον οίκο του εξωτερικού για επισκευή. Τα έξοδα αποστολής, επισκευής και ασφάλισης των εξαρτημάτων βαρύνουν τον Δήμο Θεσσαλονίκης.	ΝΑΙ		

### ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟΣ ΠΡΟΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Ο συνολικός προϋπολογισμός της προμήθειας του έργου, ανέρχεται στο ποσό των 75.751,60 € (εβδομήντα πέντε χιλιάδες επτακόσια πενήτα ένα ευρώ και εξήντα λεπτά), συμπεριλαμβανομένου ΦΠΑ 24% και αφορά την υλοποίηση της προμήθειας: «Σύστημα φορητού μη επανδρωμένου αεροχήματος τύπου κάθετης απογείωσης και προσγείωσης με χειροκίνητο ή αυτόματο τρόπο με τη βοήθεια λογισμικού, συνοδευόμενο από τα κατάλληλα λογισμικά και υπολογιστικές μονάδες πεδίου και γραφείου».

ΕΙΔΟΣ	ΤΙΜΗ (χωρίς ΦΠΑ)
Λογισμικό επεξεργασίας εικόνων και video και εισαγωγής τους σε GIS περιβάλλον.	5.400,00
Αγορά Drone ειδικού για καταστάσεις εκτάκτων φυσικών φαινομένων	34.690,00
Υπολογιστής για διαχείριση/επεξεργασία drone δεδομένα (2 τεμ.)	6.000,00
Επέκταση πρόσβασης στα Copernicus Data (για 1 έτος)	10.000,00
Άδεια χειρισμού πτητικού μέσου - κατηγορία A,B,C (για 2 άτομα) + ειδικότητα & εξετάσεις	4.000,00



Εκπαίδευση στη χρήση των λογισμικών – προγραμματισμό πτήσης / επεξεργασία εικόνων και βίντεο (για 3 άτομα)	1.000,00
<b>ΣΥΝΟΛΟ (χωρίς ΦΠΑ)</b>	<b>61.090,00</b>
<b>(με ΦΠΑ)</b>	<b>75.751,60</b>

Ο συντάξας

Ελέγχθηκε από

Θεωρήθηκε από

Τον Αν. Προϊστάμενο Τμ.

Τον Αν. Προϊστάμενο Δ/νσης Δόμησης

Γεωχωρικών Πληροφοριών

και Πολεοδομικών εφαρμογών

Συμεών Μισιρλόγλου

Φωτεινή Βαγενά

Δέσποινα Λασκαρίδου