



«Η χρήση των ΣμηΕΑ (drones) πριν, κατά την διάρκεια και μετά την καταστροφή»

Καθηγητής Δήμος Πανταζής

Dr. (Un.de Lg), MSc. (EPFL), Eng. (ΑΠΘ)

Διευθυντής Θεσμοθετημένου Ερευνητικού Εργαστηρίου **SOCRATES - ΠΑΔΑ**

Βασίλης Μούσας MSc. PhD, Αν. Καθηγητής τμήματος Πολιτικών Μηχανικών Πα.Δ.Α.

Άννα Χριστίνα Δαβερώνα Υποψήφια Διδάκτωρ, Αγρονόμος-Τοπογράφος Μηχανικός, Ακαδημαϊκός Υπότροφος ΠΑΔΑ

Αργυράκης Παναγιώτης Υποψήφιος Διδάκτορας, M.Sc, Ηλεκτρονικός Μηχανικός, Ακαδημαϊκός Υπότροφος ΠΑΔΑ

Χαράλαμπος Καραθανάσης Υποψήφιος Διδάκτορας, M.Sc., Μεταλλειολόγος Μηχανικός



ΘΕΜΑ ΤΗΣ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

- **Συνοπτική** παρουσίαση της χρήσης των ΣμηΕΑ (drones) πριν, κατά την διάρκεια και μετά την καταστροφή
- Η συμβολή του θεσμοθετημένου ερευνητικού εργαστηρίου SOCRATES (**S**ociety for **O**rganizations **C**artography **R**emote sensing/**R**oad design and **A**pplications using **T**echnology/**T**ransport **E**ngineering on **E**arth and **S**pace) **στη σωστή χρήση ΣμηΕΑ (drones)** πριν, κατά την διάρκεια και μετά την καταστροφή

- Όπως είχαμε ξαναπεί...

«Η Συμβολή των Ερευνητικών Φορέων της Χώρας στη
Διαχείριση των Φυσικών Καταστροφών
(Καθ. Κος Λέκκας)»

- Αποτελεί πολύ θετική ενεργεία!
- Έρευνες και αποτελέσματα στα συρτάρια των
ακαδημαϊκών μας γραφείων, δυνατότητες και
εξειδικευμένες γνώσεις αξιοποιήσιμες, ... κλπ.

- Και δεν θα κουραστούμε να επαναλαμβάνουμε... **WARNING!!!**
 - Από την άλλη η όλη προσπάθεια πρέπει να περάσει και σε ένα πρακτικό στάδιο εφαρμογής των δυνατοτήτων αυτών με κάποιο τρόπο...
 - Κανείς δεν περισσεύει σε αυτήν την προσπάθεια και σίγουρα όλοι μπορούν να συνεισφέρουν με κάποιο τρόπο....



Ποιοι είμαστε;

Ερευνητικό θεσμοθετημένο Εργαστήριο
«Γεωπληροφορικής και Μεταφορών»

SOCRATES LAB

*Society for Organizations Cartography Remote sensing /
Road design and Applications
using Technology / Transport Engineering on Earth and
Space (S.O.C.R.A.T.E.S.)*





ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ - ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ ΚΑΙ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
Ερευνητικό Εργαστήριο Συστημάτων Γεωπληροφορικής και Μεταφορών SOCRATES LAB
Society for Organizations Cartography Remote sensing / Road Design and Applications
using Technology / Transport Engineering on Earth and Space (S.O.C.R.A.T.E.S.)



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ
ΑΛΣΟΥΣ ΑΙΓΑΛΕΩ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ
ΑΡΧΑΙΟΥ ΕΛΑΙΩΝΑ



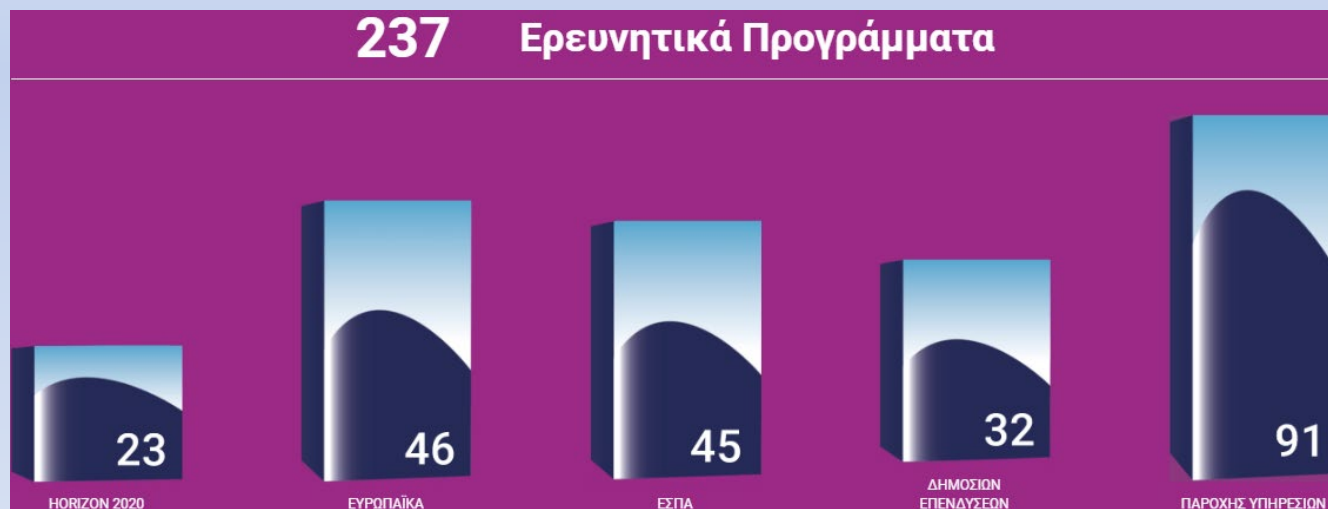
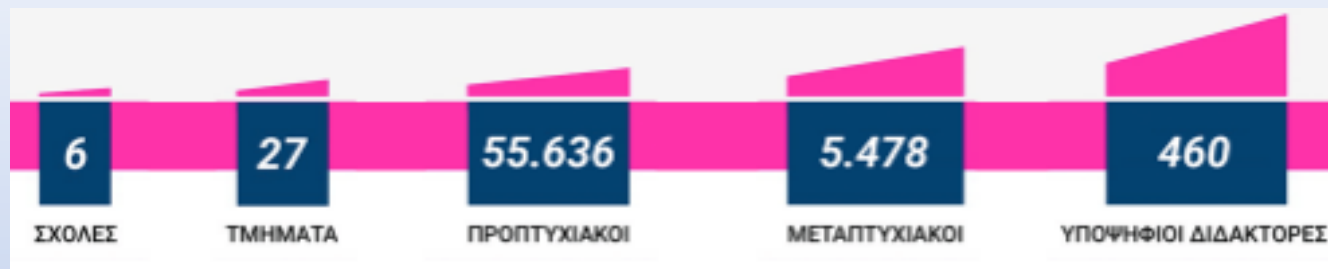
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥΠΟΛΗ
ΑΘΗΝΩΝ



4ο Επιστημονικό Forum για τη Μείωση της ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ στην Ελλάδα
4th Scientific Forum for DISASTER RISK REDUCTION in Greece



2021



Ερευνητικό Εργαστήριο Συστημάτων Γεωπληροφορικής και Μεταφορών SOCRATES LAB

Society for Organizations Cartography Remote sensing / Road Design and Applications
using Technology / Transport Engineering on Earth and Space (S.O.C.R.A.T.E.S.)

ΣΚΟΠΟΣ του S.O.C.R.A.T.E.S. LAB

- Έρευνα / Ερευνητικές Μελέτες / Συμμετοχή σε υποβολή ερευνητικών προτάσεων- έργων
- Παροχή Υπηρεσιών - υλοποίηση μελετών - δημιουργία καινοτόμων προϊόντων/μεθόδων- μεθοδολογιών
- E-learning / Δια Βίου Εκπαίδευση, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες αιχμής και πρωτοποριακές μεθόδους



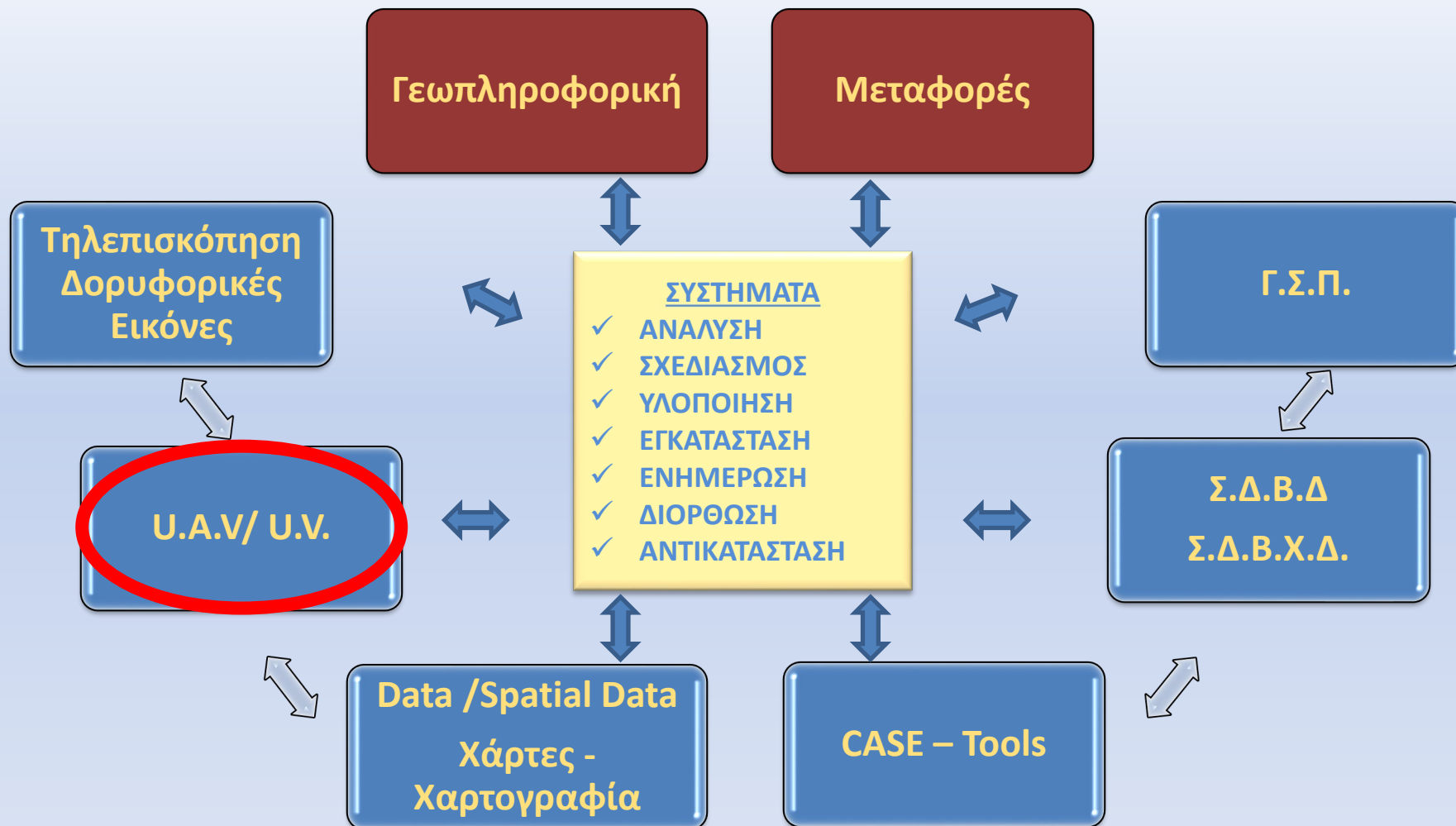
SOCRATES LAB Ερευνητικά Ενδιαφέροντα

- *Cartography*
- *Geodesy*
- *Topography*
- *Photogrammetry*
- *Geoinformatics*
- *Remote Sensing*
- *Smart Cities*
- *Urban Planning*
- *Land Planning*
- *Spatial Information Systems*

- *SIS*
- *Geographical Information Systems (GIS)*
- *Coastal Transport Information System (Co.Tr.I.S.)*
- *Fleet Management*
- *Distribution Network*
- *Supply Network*
- *Spatial Data Collector*
- *Spatial Data*
- *Spatial Metadata*
- *Spatial Databases*

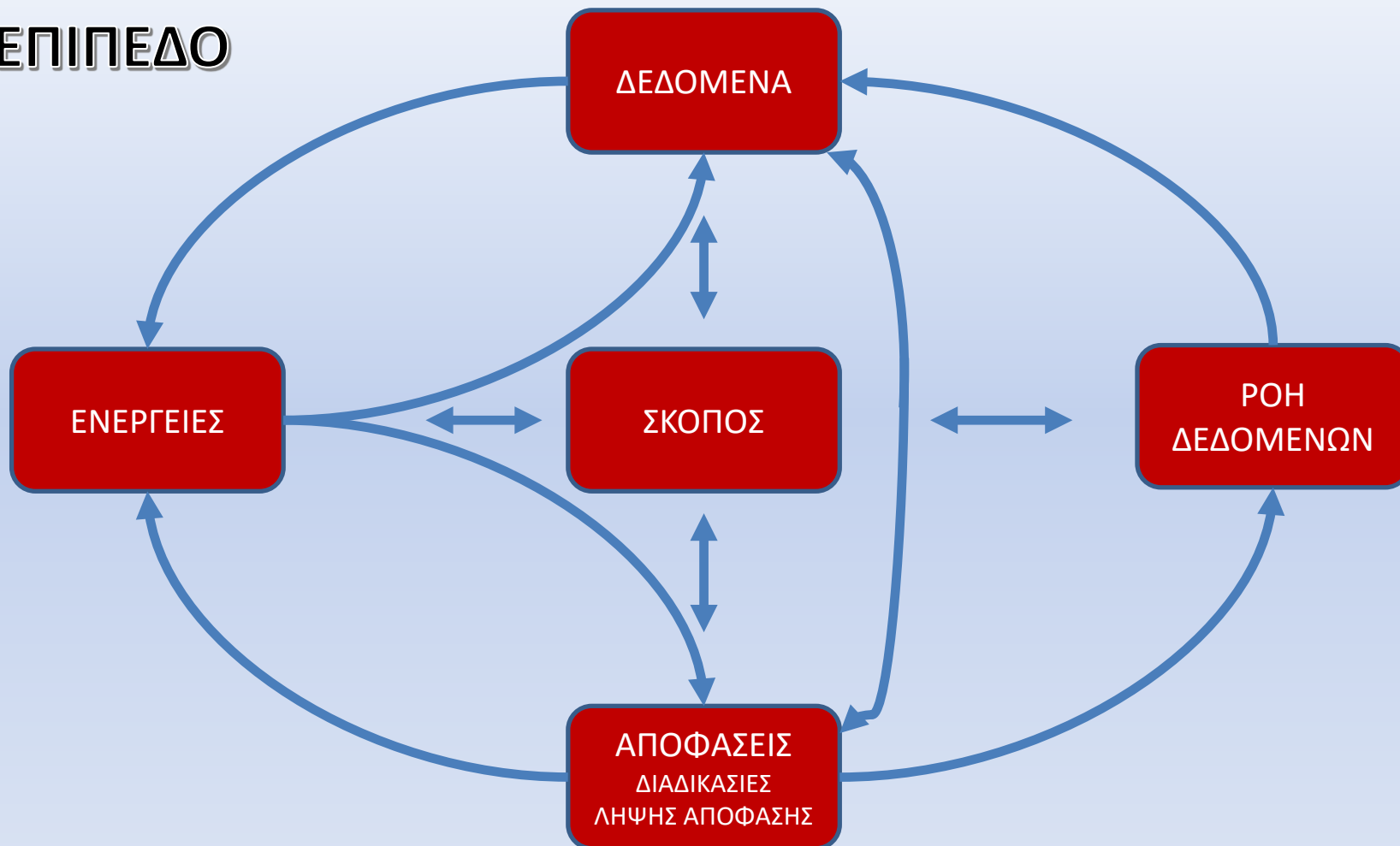
- *Case Tools,*
- *Geomarketing*
- *Geobusiness*
- *Sensor Networks*
- *Smart Sensors*
- *Sustainability*
- *BD-ML-AI Applications*
- *risk analysis*
- *disaster / hazard management*
- *environmental protection*

Το εργαστήριο διαθέτει **32 ενημερωμένες ιστοσελίδες**
πάνω σε όλα αυτά τα θέματα.





1ο ΕΠΙΠΕΔΟ



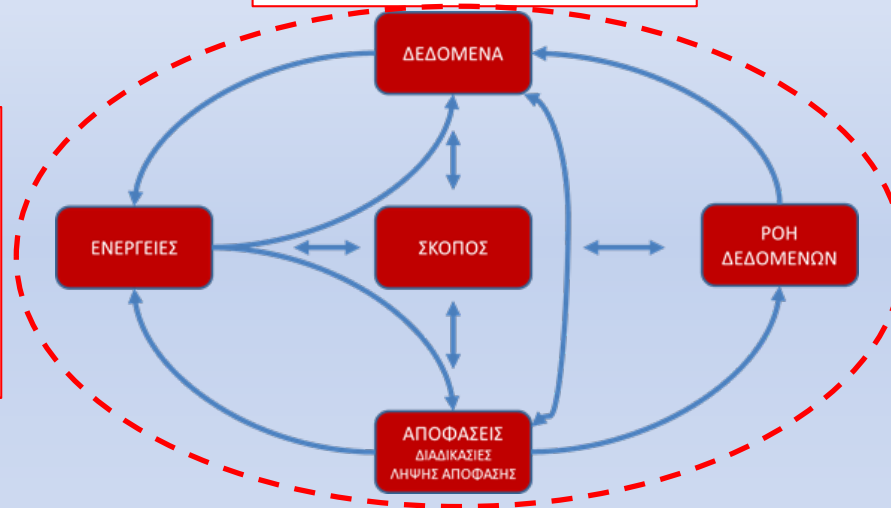
2ο ΕΠΙΠΕΔΟ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ

- Τι είδους;
- Πόσα;
- Ενημερωμένα;
- Μεταδεδομένα;
-

ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ

- Ποιες;
- Από ποιόν;
- Πότε;
- Γιατί;
- Ενδεδειγμένες Ενέργειες
-



ΡΟΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

- Πότε;
- Πώς;
- Ποιος;
- Με ποιο τρόπο;
-

ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ

- Πώς;
- Πότε;
- Γιατί;
- Από ποιόν;
-

ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ...: (1^η θεώρηση...)

- Φυσικές, τεχνολογικές και λοιπές καταστροφές ή καταστάσεων έκτακτης ανάγκης
 - Πχ. Σεισμοί,
 - κατολισθήσεις / καθιζήσεις,
 - Δασικές πυρκαγιές,
 - Πλημμύρες,
 - Έντονα καιρικά φαινόμενα,
 - Ηφαίστεια,
 - Βιομηχανικά ατυχήματα,
 - ΧΒΡΠ συμβάντα

Οι Καταστροφές συχνά χωρίζονται σε «Φυσικές» και «Ανθρωπογενείς» αλλά αυτή η διάκριση είναι τεχνητή! (2^η Θεώρηση...)

Όλες σχεδόν οι καταστροφές είναι, στην ουσία, ανθρωπογενείς! Π.χ.:

- 80% των δασικών πυρκαγιών προκαλούνται από άνθρωπο.
- 90% των χιονοστιβάδων προκαλούνται από τα ίδια τα θύματα.

Το έναυσμα μπορεί να είναι «φυσικό», όπως ένας σεισμός, αλλά οι **καταστροφικές** συνέπειες είναι αποτέλεσμα **ανθρώπινων επιλογών** όπως:

- Η ποιότητα των κατασκευών (κατοικίες, γέφυρες, φράγματα,...)
- Η τοποθεσία των οικισμών/πόλεων (από επιλογή, ή, ανάγκη)
- Η ευπάθεια – τρωτότητα των υποδομών και η εκπαίδευση & αρτιότητα των υπευθύνων σε κρίσιμα πόστα.
- Η ευπάθεια γενικά της κοινωνίας (υγιεινή, εξοπλισμός, ενημέρωση,...)

Για το λόγο αυτό είναι απόλυτα δική μας ευθύνη να μελετήσουμε τρόπους, μεθόδους & εργαλεία για να μειώσουμε τον κίνδυνο! **1^η Θεώρηση**

Όπως και να έχει πρέπει να μελετήσουμε τρόπους, μεθόδους & εργαλεία για να μειώσουμε τον κίνδυνο! 2^η Θεώρηση







Χρήση των ΣμηΕΑ:

Πριν

Κατά τη Διάρκεια

Μετά



..... ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΗ

ΠΡΙΝ

- Επιτήρηση δασών κατά τους καλοκαιρινούς μήνες
- Παρακολούθηση ηφαιστειακής δραστηριότητας (!σημ. <https://pergamos.lib.uoa.gr/uoa/dl/frontend/file/lib/default/data/2779078/theFile> **σελ22**)
- Συστηματικός έλεγχος ποταμών και φραγμάτων για την πρόληψη πλημμύρων

ΑΝΑΛΥΣΗ

- Συλλογή στοιχείων σε πραγματικό χρόνο
- Εποπτεύσεις περιοχών ενδιαφέροντος
- Αποτύπωση υφιστάμενης κατάστασης
- Ανάλυση παραμέτρων εδαφών / βλάστησης

ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

- Εντοπισμός προβλημάτων.
- Μέτρα αποτροπής καταστροφών
- Μέτρα αποτροπής ατυχημάτων
- Μέτρα αντιμετώπισης συμβάντος

ΕΚΤΙΜΗΣΗ

- Επεξεργασία των δεδομένων
- Κατασκευή χαρτών επικινδυνότητας
- Εκτίμηση κινδύνων ανα περίπτωση
- Εκτίμηση ευπάθειας έργου / δραστηριότητας σε κίνδυνους φυσικών καταστροφών (Σεισμούς, πλημμύρες, πυρκαγιές, έντονα καιρικά φαινόμενα)

- Επικινδυνότητα: ενέργειες / διαδικασίες ανάλυσης μελέτης και παρακολούθησης και εκτίμησης του κινδύνου / καταστροφών
- Η χρήση drones συμβάλλει
 - στην ανάλυση και εκτίμηση της επικινδυνότητας,
 - στην πρόταση μέτρων αποτροπής καταστροφών
 - καθώς και στη λήψη των βέλτιστα δυνατών μέτρων αντιμετώπισης και μετριασμού των επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον και τις κατασκευές

Πλεονεκτήματα χρήσης drones στη διαχείριση της επικινδυνότητας

- Χαμηλού κόστους / ευκολία στο χειρισμό
- Καταγραφές πριν, κατά την εξέλιξη, μετά ενός φαινομένου
- Συλλογή στοιχείων σε πραγματικό χρόνο
- Άμεση επόπτευση περιοχών
- Πρόσβαση σε περιοχές επικινδυνότητας
- Στόχευση αποτύπωσης συγκεκριμένων περιοχών
- Οριοθετήσεις ζωνών καταστροφής
- Καταγραφές υψηλής διακριτικής ανάλυσης (έγχρωμες, πολυφασματικές, υπέρυθρες, LiDAR κλπ λήψεις)
- Εικόνες υψηλής ακρίβειας
- Παραγωγή γεωχωρικών δεδομένων / χαρτογραφήσεις / 3D

ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ

- Κατάσβεση πυρκαγιάς
- Παρακολούθηση εξέλιξης φαινομένου
- Εντοπισμός αγνοουμένων



ΜΕΤΑ

- 3D Απεικόνιση/Χαρτογράφηση καταστροφών.
Αξιολόγηση της κατάστασης και έλεγχος
μεγέθους της καταστροφής (!σημ.
[http://labtect.geol.uoa.gr/pages/lekkase/PDF%
20Files/fysikes_katastrofes.pdf](http://labtect.geol.uoa.gr/pages/lekkase/PDF%20Files/fysikes_katastrofes.pdf) σελ227)
- Αναζήτηση για πιθανά θύματα
- Παράδοση προμηθειών σε περιοχές που έχει
διακοπεί η πρόσβαση



!Σημείωση:
Παραδείγματα σε
περιπτώσεις που έχουν
χρησιμοποιηθεί drone:
<https://www.airbornedrones.co/natural-disasters/>

Ενδεικτικές περιπτώσεις χρήσης ΣμηΕΑ για Μείωση των κινδύνων από καταστροφές (Πριν – Διαρκούςης – Μετά) (1/2)

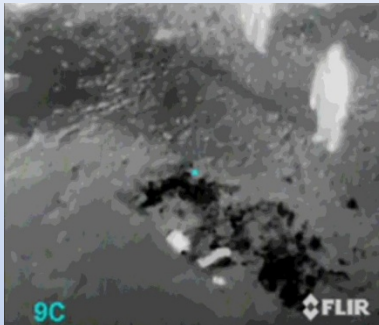
- Δασικές Πυρκαγιές (Π-Δ-Μ) [1]
 - (Π) Έγκαιρη ειδοποίηση, Έγκαιρη μικρή κατάσβεση, (Δ) Παρακολούθηση της πορείας, Πρόβλεψη της εξέλιξης, Άμεση απεικόνιση, (Μ) Αποτίμηση Ζημιών
- Πλημμύρες (Π-Δ-Μ) [2]
 - (Π) Παρακολούθηση Στάθμης, (Δ) Παρακολούθηση της πορείας, Πρόβλεψη της εξέλιξης, Άμεση απεικόνιση, (Μ) Αποτίμηση Ζημιών, Εκτίμηση Μόλυνσης (υδάτων / εδάφους) ή επιδημίας
- Σεισμοί (Μ) [3]
 - (Μ) Αναζήτηση Εγκλωβισμένων, Αποτίμηση Ζημιών, Εκτίμηση κατεστραμμένων κατασκευών, Ασφαλής Αυτοψία επικίνδυνων κτισμάτων,
- Κατολισθήσεις – Χιονοστιβάδες (Μ) [4]
 - (Μ) Αναζήτηση Εγκλωβισμένων, Ασφάλιση περιοχής - Απομάκρυνση διερχομένων
- Ηφαίστεια (Δ-Μ) [5]
 - (Δ) Παρακολούθηση Λάβας, Άμεση απεικόνιση/ειδοποίηση, Απομάκρυνση, (Μ) Αποτίμηση Ζημιών

Ενδεικτικές περιπτώσεις χρήσης ΣμηΕΑ για Μείωση των κινδύνων από καταστροφές (Πριν – Διαρκούςης – Μετά) (2/2)

- Καθορισμός επιπέδου μόλυνσης από καταστροφές (Μ) [6]
 - Διαρροή Αερίων/Μεθανίου, Εντοπισμός Χημικών κηλίδων, Μόλυνση υδάτων, Ακτινοβολία, κλπ.
- Επίβλεψη περιοχών για ακραία καιρικά φαινόμενα (Π-Δ-Μ) [7]
 - (Π-Δ) Ειδοποίηση/Απομάκρυνση Πληθυσμού, Αποτροπή πρόσβασης (Μ) Αποτίμηση Ζημιών
- Έγκαιρη Επέμβαση & Αναζήτηση επιζώντων σε Δυστυχήματα (Μ) [8]
 - (Μ) Ναυάγια, Αεροπορικά & Μεγάλα Τροχαία με δυσκολία πρόσβασης (γκρεμός, τούνελ, κλπ.)
- Επείγουσες Μεταφορές σε δυσπρόσιτα μέρη ή σε περιοχές καραντίνας (Δ-Μ) [9]
 - Κιτ Πρώτων Βοηθειών, εργαλεία, φιάλες νερού, φάρμακα, φιάλες αίματος, τρόφιμα, κλπ.,
- Άμεση Παροχή Υποδομών Έρευνας/Διάσωσης (Δ-Μ) [10]
 - (Δ-Μ) Παροχή Φωτισμού, Βασικές Τηλεπικοινωνίες, Δημιουργία Δικτύου/wifi, Εκπομπή Ακουστικών μηνυμάτων, Tethered UAV
- Υποστήριξη/Προστασία των συνεργείων Έρευνας/Διάσωσης (Δ-Μ)
 - (Μ) Παροχή Εικόνας/Θέσης, Προειδοποίηση για κινδύνους, Προπόρευση/Ιχνηλάτηση

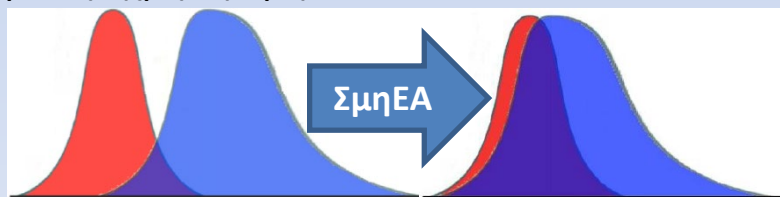
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ (1/5)

- Πρώτες Βοήθειες (εντοπισμός, προσγείωση ή ρίψη)



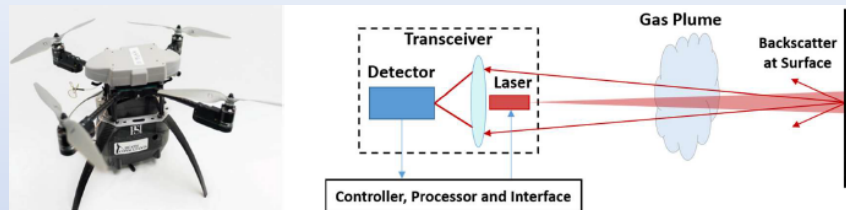
- Ακραία καιρικά φαινόμενα (π.χ. παρακολούθηση πορείας & ζημιών ενός ανεμοστρόβιλου)

- Μείωση καθυστερήσεων μεταξύ της **κατά-στροφής** και της **καταγραφής/αποκατάστασης** με την χρήση ΣμηΕΑ.



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ (2/5)

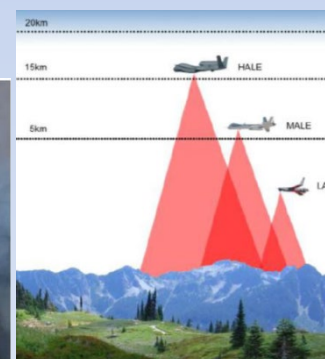
- Μέτρηση νέφους από Διαρροή Αερίου



- Παρακολούθηση ηφαιστείου
μέτρηση αερίων & πορείας λάβας

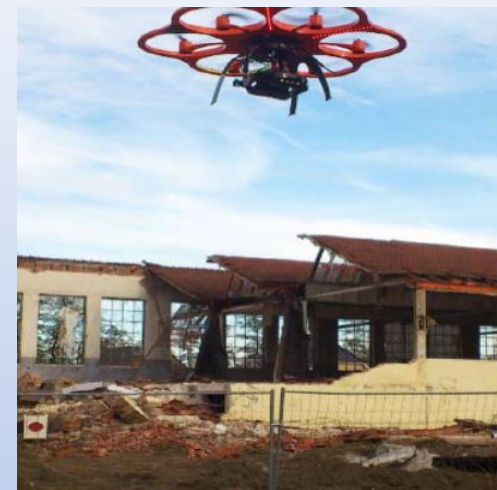
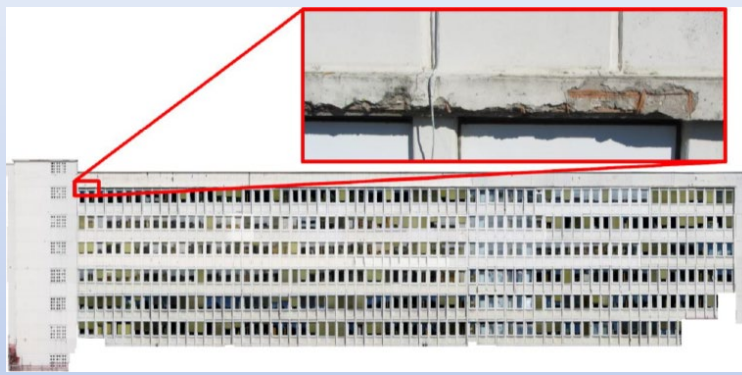


- Επιτήρηση Δασών – Παρακολούθηση Δασικών πυρκαγιών



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ (3/5)

- Αποτίμηση καταστροφής/βλαβών με κάμερα & επιθεώρηση



- Αποτίμηση καταστροφής/βλαβών με βίντεο/φωτογραφίες (πρίν-μετά)



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ (4/5)

- Κατολισθήσεις & Πλημμύρες (παρακολούθηση – προειδοποίηση)



- Tethered UAV για παροχή προσωρινού δικτύου WiFi & τηλεπικοινωνιών λόγω καταστροφών (παροχή ενέργειας από το έδαφος, πτήση 24/7, παροχή internet σε ακτίνα 30+ km)



ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ (5/5)

Catchment flood response	Pre-event		During-event		Post-event	
	Task	Score	Task	Score	Task	Score
Fast	- Evacuation warning [$<1h$, flight path reach]	7	- Evacuation warning [$<1h$, flight path reach]	7	- Flood extent [$>48h$, 0.2m resolution]	5
	- Flood source identification [$>48h$, 1m resolution]	4	- Flood extent [$<1h$, 0.2 m resolution]	9	- Flood depth [24-48h, 6 cm accuracy]	4
	- Evacuation route identification [12-24h, 20-80% tracking accuracy]	5	- Flow velocity [$<1h$, 0.15 m/s accuracy]	6	- Flood source identification [$>48h$, 1 m resolution]	7
Medium	- Resistance and resilience measures identification [$>48h$, building level resolution]	7	- Flow velocity [$<1h$, 0.5 m/s accuracy]	8	- Surface changes and displacements of landslides [24-48h, 1 cm resolution]	7
	- Identification of safe shelter points [$<1h$, building level resolution]	5	- Flood depth [$<1h$, high resolution]	9	- Visual detection of affected properties [$<1h$, building level resolution]	7
			- Evacuation route identification [12-24h, 20-80% tracking accuracy]	5	- Detection of stranded people [$<1h$, individual level resolution]	4
Slow			- Visual detection of affected properties [$<1h$, building level resolution]	7	- Delivery of ad-hoc supplies [$<1h$, building level resolution]	5
			- Identification of safe shelter points [$<1h$, building level resolution]	7		
			- Detection of stranded people [$<1h$, individual level resolution]	6		
Fast			- Delivery of ad-hoc supplies [$<1h$, building level resolution]	8		
Medium						
Slow						

ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ...

ΦΑΣΗ: ΠΡΙΝ

- Δεν είναι εύκολο να προσδιοριστούν πάντα τα μέρη που θα υπάρξει καταστροφή
- Μικρής έκτασης κάλυψη
- Δεν είναι εύκολο να προσδιοριστεί ο χρόνος εκδήλωσης μιας καταστροφής
- Αδυναμία πτήσεων – έντονα καιρικά φαινόμενα
- Οι συνθήκες δεν επιτρέπουν ή χρειάζονται ειδικές δεξιότητες για την χρήση ΣμηΕΑ

ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ...

ΦΑΣΗ: ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ

Σε αρκετές καταστροφές:

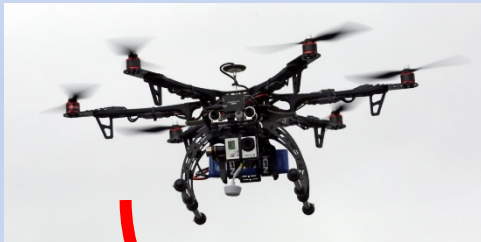
- η φάση της διάρκειας της καταστροφής είναι τόσο μικρή που δεν υπάρχει η δυνατότητα απογείωσης σε αυτή την φάση
- Οι συνθήκες δεν επιτρέπουν ή χρειάζονται ειδικές δεξιότητες για την χρήση ΣμηΕΑ
- Οι συνθήκες απαιτούν ειδικό εξοπλισμό στα ΣμηΕΑ ο οποίος μπορεί να μην υπάρχει
- Δεν υπάρχουν αδειοδοτημένοι πιλότοι και εξειδικευμένοι αναλυτές δεδομένων
- Η απόσταση μεταξύ τόπου απογείωσης και του τόπου καταστροφής είναι μεγαλύτερη του εύρους πτήσης του ΣμηΕΑ
- Υπάρχουν νομοθετικά προβλήματα

ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ...

ΦΑΣΗ: ΜΕΤΑ

- Αδυναμία πτήσεων – έντονα καιρικά φαινόμενα
- Οι συνθήκες δεν επιτρέπουν ή χρειάζονται ειδικές δεξιότητες για την χρήση ΣμηΕΑ
- Δεν υπάρχουν αδειοδοτημένοι πιλότοι και **εξειδικευμένοι αναλυτές δεδομένων**
- Χρειάζεται ειδικός εξοπλισμός στο ΣμηΕΑ
- Η απόσταση μεταξύ τύπου απογείωσης και του τύπου καταστροφής είναι μεγαλύτερη του εύρους πτήσης του ΣμηΕΑ
- Υπάρχουν νομοθετικά προβλήματα

- Τα ΣμηΕΑ μπορούν να προκαλέσουν καταστροφή μέσα στην καταστροφή! ...αν τα παραπάνω μέτρα δεν έχουν ληφθεί...



Μπαταρίες Li-Po (Lithium-Polymer) for Drones

- Μπαταρίες για drone με υψηλή πυκνότητα ενέργειας και επαναφορτιζόμενες. Εκφορτίζονται αργά με αποτέλεσμα να κρατούν το φορτίο τους περισσότερο καιρό.
- Βασικό μειονέκτημα αν δεν φορτιστούν σωστά ή μείνουν για αρκετό καιρό χωρίς φορτίο είτε χάνουν την χωρητικότητά τους είτε ακόμα χειρότερα εκρήγνυνται.



Μπαταρίες Li-Po (Lithium-Polymer) for Drones

- Πιθανόν η μπαταρίες να εκραγούν και κατά την διάρκεια της πτήσης θέτοντας σε κίνδυνο και τον εξοπλισμό αλλά και τον περιβάλλοντα χώρο.



Μπαταρίες Li-Po (Lithium-Polymer) for Drones

- Η σωστή συντήρηση αλλά και η προφύλαξη σε ειδικά rack για τις μπαταρίες αυτές μπορεί να αποσοβήσουν μεγάλες και μικρές καταστροφές.



Winter Maintenance For Drones

Flight Safety



- Take-off and land from a flat & dry area
- Check the weather conditions before flying
- land immediately when it's raining

Proper Storage



- Clean and dry your drone completely
- Attach the gimbal clamp and cover the drone's camera & rotors
- Store in a dedicated and dry sealed case

Battery Care



- Fully charge the battery before flight
- Keep batteries isolated from the cold, heat if needed
- Use silica bags to prevent moisture



skywatch.ai



Η ΠΤΗΣΗ ΣμηΕΑ ΠΡΟΪΠΟΘΕΤΕΙ (ειδικά στην περίπτωση καταστροφών...)



- ΕΙΔΙΚΗ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ
- ΑΠΟΚΤΗΣΗ ΤΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΠΤΥΧΙΩΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΠΑ ΚΑΙ ΕΞΟΥΣΙΟΔΚΤΗΜΕΝΕΣ/ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΜΕΝΕΣ ΣΧΟΛΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ
- ΑΣΦΑΛΙΣΗ ΤΟΥ ΣμηΕΑ
- ΥΠΟΒΟΛΗ ΣΧΕΔΙΩΝ ΠΤΗΣΗΣ ΣΤΗΝ ΥΠΑ
- ΑΔΕΙΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΥΠΑ ΓΙΑ ΕΙΔΙΚΕΣ ΑΠΟΣΤΟΛΕΣ (Πχ. ΠΤΗΣΗ ΣΤΟΝ ΑΣΤΙΚΟ ΙΣΤΟ!)
- ΕΙΔΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΑΠΟ ΤΑ ΣμηΕΑ
- ΤΗΡΗΣΗ ΤΗΣ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑΣ

Δια Βίου Πρόγραμμα (Κ.Ε.ΔΙ.ΒΙ.Μ.)

«Χειρισμός, Εφαρμογές, Σχεδιασμός Αποστολών και Επεξεργασία Δεδομένων ΣμηΕΑ
(Συστήματα μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών)»



ΤΟ ΠΡΩΤΟ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ και ΣΧΟΛΗ ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΗ
ΣΧΟΛΗ ΠΙΛΟΤΩΝ ΣμηΕΑ ΑΠΌ ΤΗΝ ΥΠΑ (DOMINATE):

-  ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΚΤΕΛΕΣΗΣ ΑΠΟΣΤΟΛΩΝ DRONES
-  ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
-  ΕΚΜΑΘΗΣΗΣ ΧΕΙΡΙΣΜΟΥ DRONE

Κατ' επιλογή πιστοποιημένη και εξειδικευμένη εκπαίδευση χρήσης drone/ΣμηΕΑ και επεξεργασίας των δεδομένων τους:

- Α. ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ/ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑ/ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑ**
- Β. ΠΡΟΛΗΨΗ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΜΑΖΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ & ΚΡΙΣΕΩΝ – ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ**
- Γ. ΕΡΕΥΝΑ –ΔΙΑΣΩΣΗ-ΑΣΦΑΛΕΙΑ**
- Δ. ΑΓΡΟΤΙΚΕΣ – ΓΕΩΡΓΙΚΕΣ- ΓΕΩΠΟΝΙΚΕΣ – ΔΑΣΙΚΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**
- Ε. ΕΝΑΕΡΙΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ & ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ**



- [1] Homainejad Nina, [Application Of Multiple UAS For Bushfire Mitigation](#), Civil & Environmental Engineering, Faculty of Engineering, UNSW, (2019)
- [2] Gloria Salmoral, et al., [Guidelines for the Use of UAS in Flood Emergency Response](#), MDPI Water 12, 521 (2020)
- [3] Chaoyong Peng, et al., [Development of an UAS for Earthquake Emergency Response and Its Application in Two Disastrous Earthquakes](#), Book Chapter in Earthquakes, IntechOpen 2018
- [4] Mario Silvagni, et al., [Multipurpose UAV for search and rescue operations in mountain avalanche events](#), Geomatics, Natural Hazards and Risk, 8:1, 18-33 (2017)
- [5] Mike R. James, et al., [Volcanological applications of UAS: Developments, strategies, and future challenges](#). Volcanica Vol. 3 No. 1 , Presses universitaires de Strasbourg (2020).
- [6] Shuting Yang, et al., [Natural Gas Fugitive Leak Detection Using an UAV: Measurement System Description and Mass Balance Approach](#), MDPI Atmosphere 9, 383 (2018).
- [7] John R. Walker, et al., [Utility of UAS for National Weather Service Damage Assessments](#). NOAA UAS Program Office Report (2017)
- [8] Marzena Półka, et al., [The use of UAV's for search and rescue operations](#), Procedia Engineering 192 748-752, (2017)
- [9] Anna Konert, et al., The Use of Drones in Emergency Medicine: Practical and Legal Aspects, Hindawi Emergency Medicine Intl., Vol. 2019, Art.ID 3589792, 5 pg. <https://doi.org/10.1155/2019/3589792>
- [10] [Using UAS for Communications Support](#), NPSTC Techn. & Broadband Committee, May 2018



ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ

Επικοινωνία:



socrates.uniwa.gr



dominate.uniwa.gr



dnpantazis@uniwa.gr