

ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ. ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΩΝΤΑΣ ΤΗ ΓΗ ΑΠΟ ΤΟ ΔΙΑΣΤΗΜΑ.

Γυμνάσιο Σορωνής Ρόδου

Μάρτιος 2024



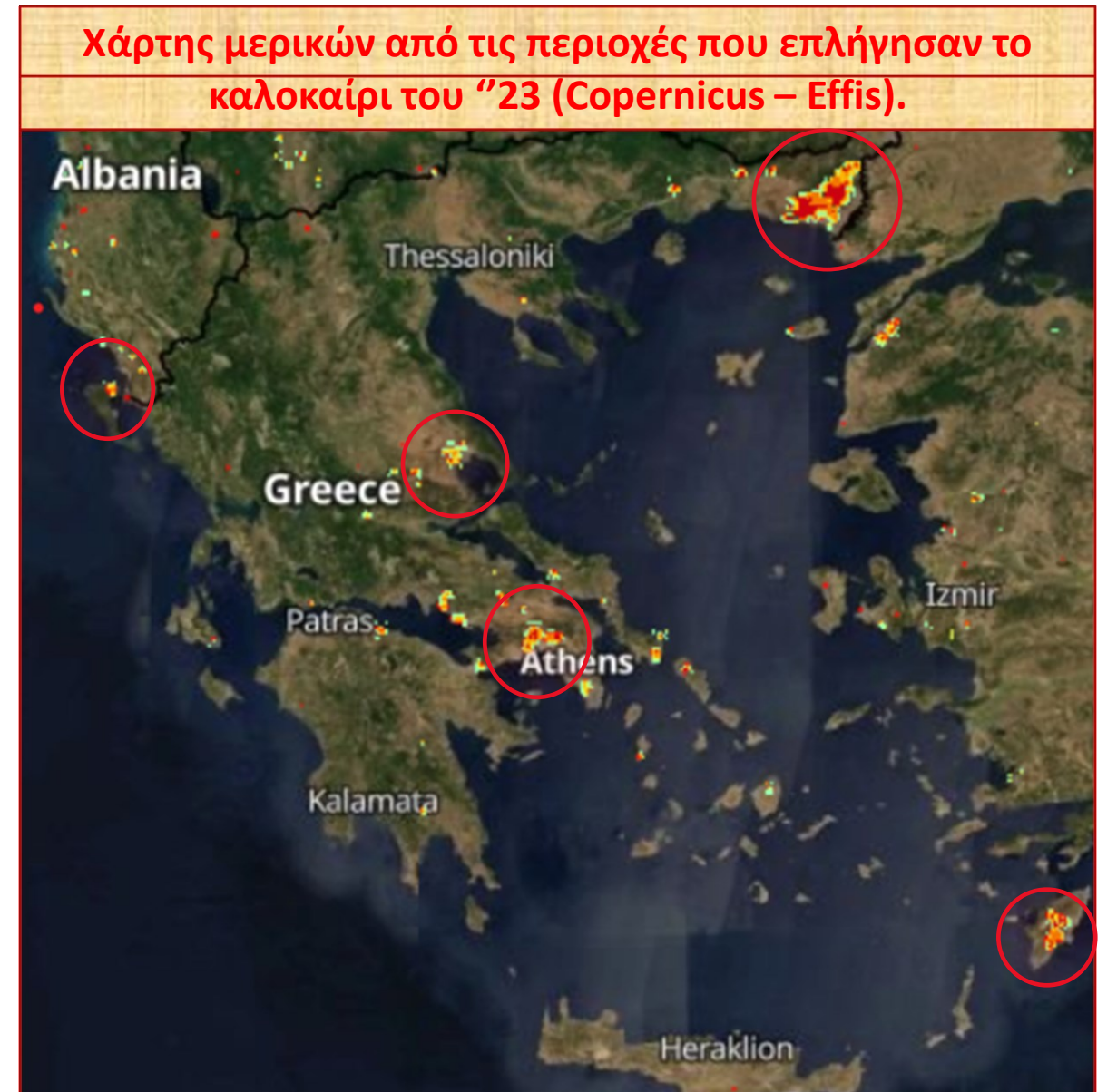
Σκοπός της εργασίας



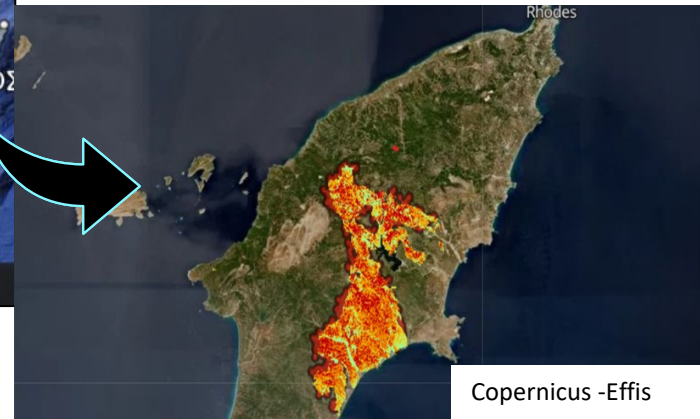
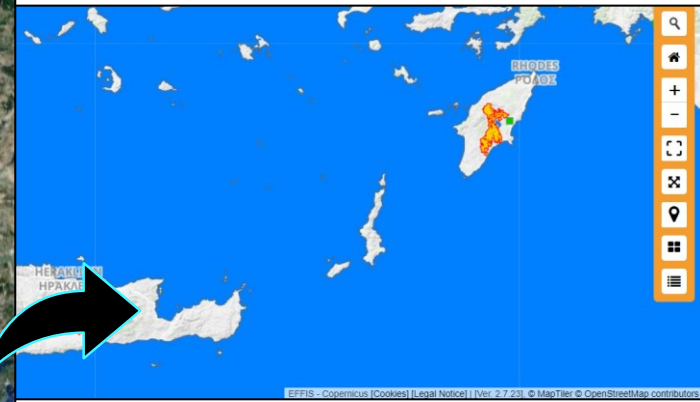
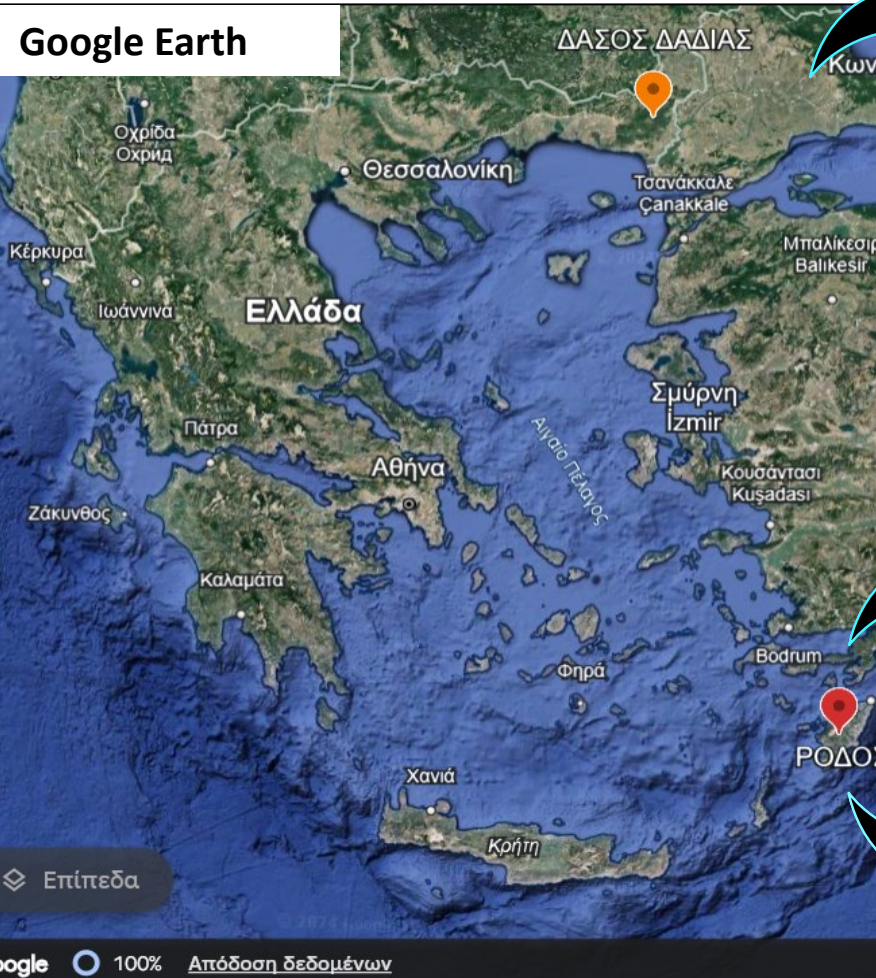
- Να παρουσιάσουμε το πρόβλημα των δασικών πυρκαγιών στην Ελλάδα, να ενημερώσουμε και να ευαισθητοποιήσουμε τους πολίτες γύρω από αυτό το θέμα, με αφορμή τις μεγάλες φωτιές έλαβαν χώρα το καλοκαίρι του '23.
- Να αναφερθούμε στην κλιματική αλλαγή που έχει επηρεάσει αρνητικά στην εκδήλωση τέτοιων φαινομένων.
- Να τονίσουμε την χρησιμότητα των δορυφορικών εικόνων στην παρακολούθηση των φυσικών καταστροφών και της κλιματικής αλλαγής.

Μεγάλες δασικές πυρκαγιές

Το καλοκαίρι του 2023 ήταν μία εξαιρετικά δύσκολη χρονιά για την Ελλάδα αναφορικά με τις δασικές πυρκαγιές. Πολλές ήταν οι περιοχές που επλήγησαν και σε πολλές περιπτώσεις οι εστίες φωτιάς εκδηλώθηκαν σχεδόν παράλληλα...!



Περιοχές που επλήγησαν

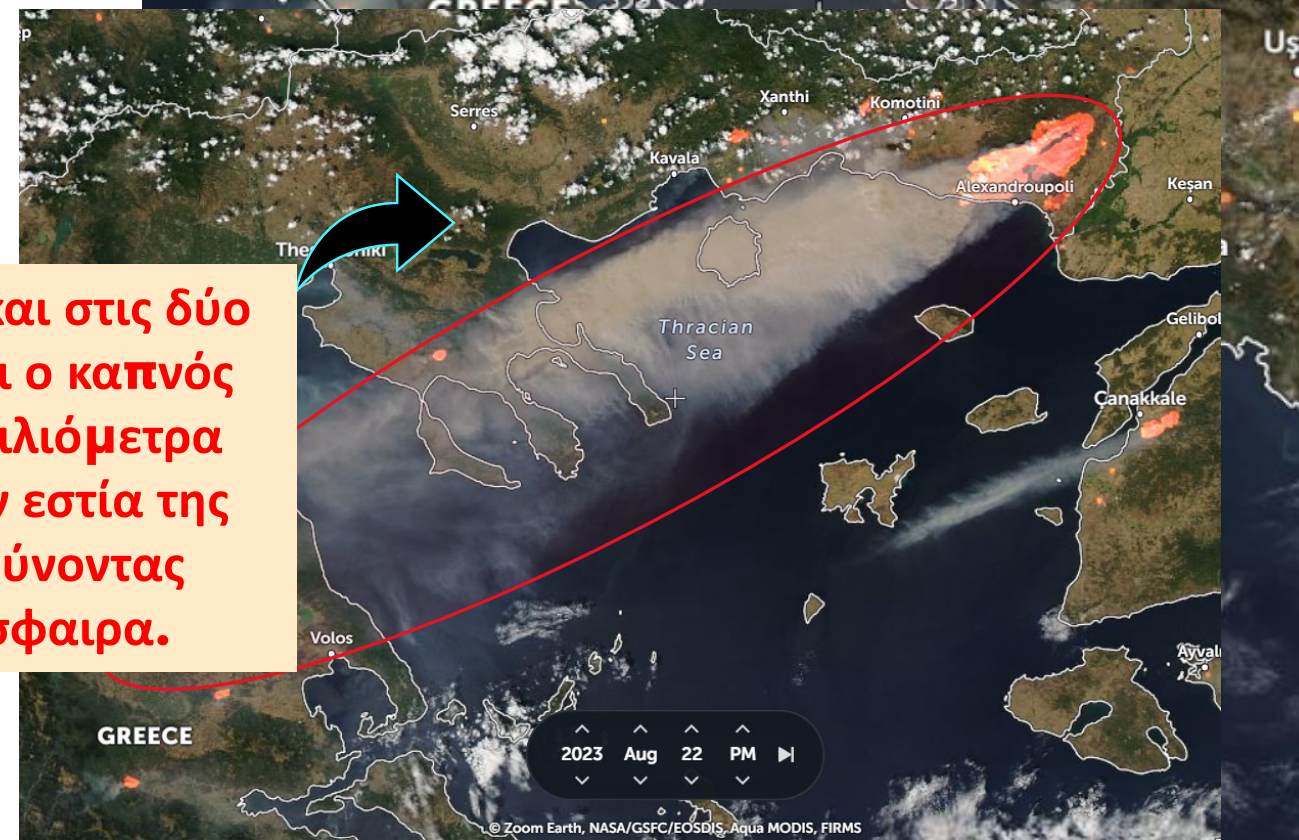
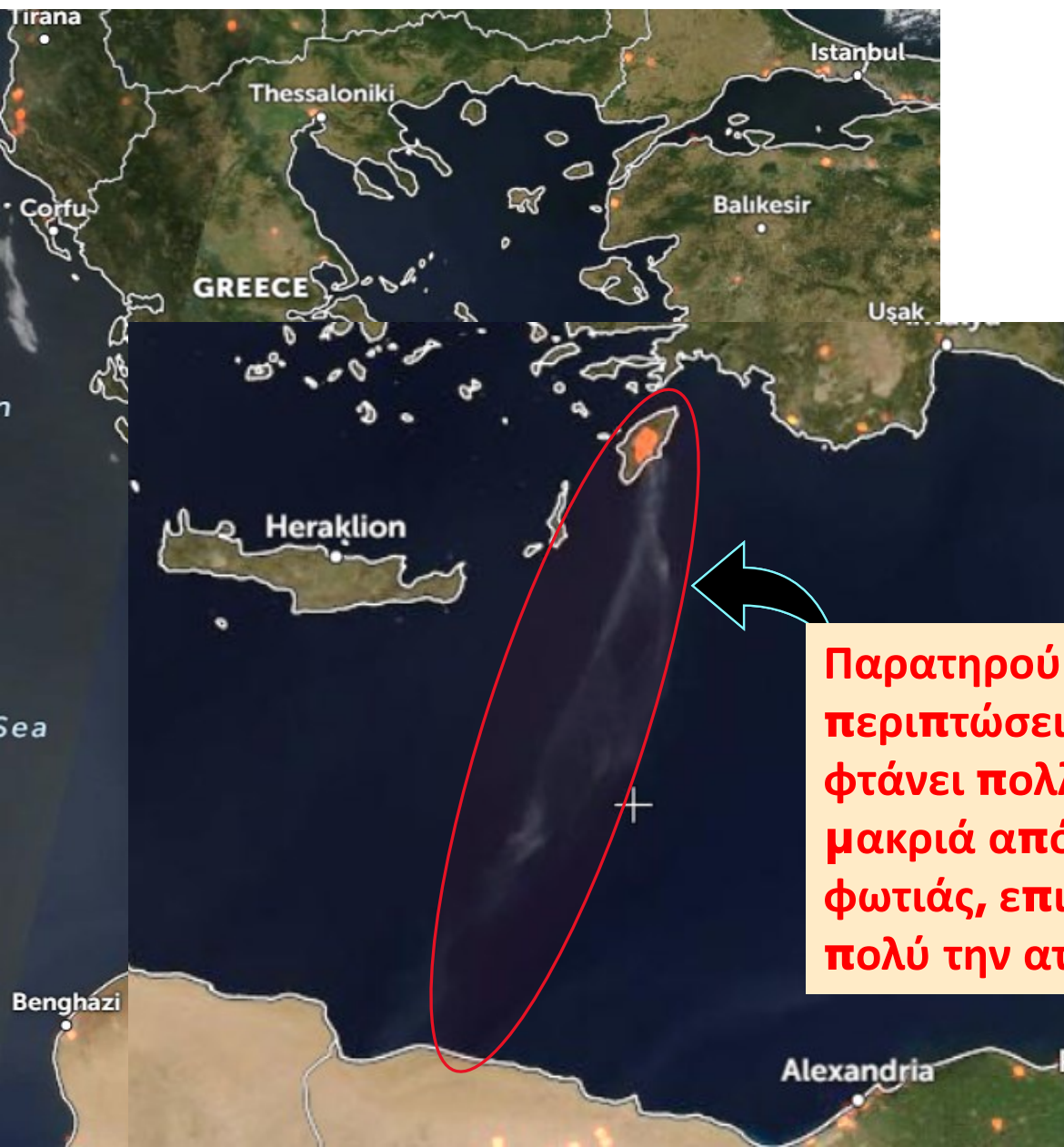


➤ Τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο του 2023 στην **Ρόδο** και την **Αλεξανδρούπολη** καταγράφηκαν δύο από τις μεγαλύτερες φωτιές των τελευταίων ετών στην Ελλάδα και οι μεγαλύτερες στην Ευρώπη!! (πηγή: EFFIS - Copernicus)

➤ Οι καταστροφές ήταν μεγάλες και ανυπολόγιστες σε όλα τα επίπεδα.

Στις διπλανές δορυφορικές εικόνες φαίνεται το μέγεθος της καταστροφής ως προς δασική έκταση που κάηκε.

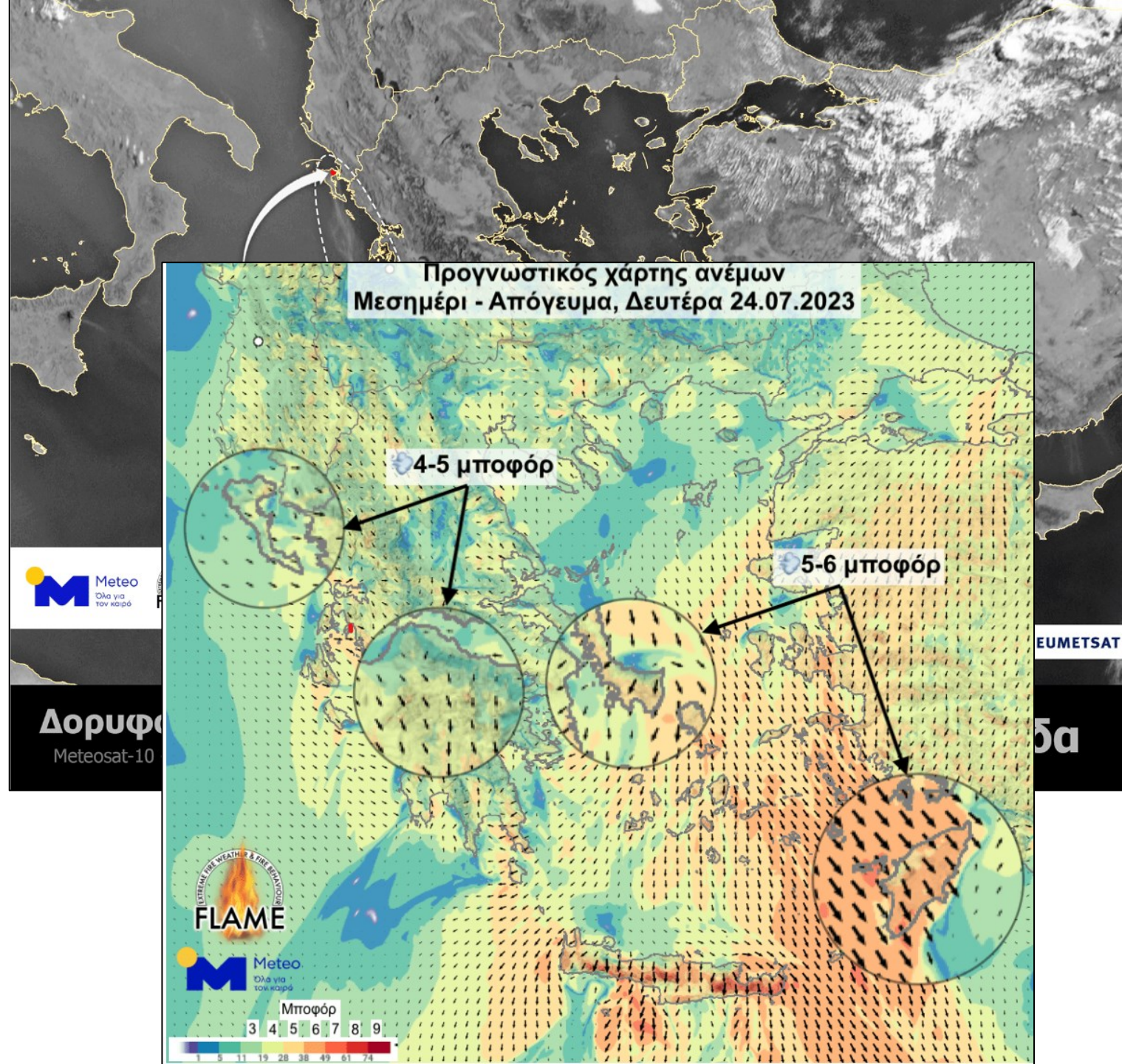
Στις παρακάτω εικόνες που αποκομίσαμε μέσω της πλατφόρμας της **NASA, Zoom Earth**, φαίνεται εντυπωσιακά το μέγεθος της φωτιάς που έκαιγε στην Ρόδο (23/7) και την Αλεξανδρούπολη(22/8/23)



Παρατηρούμε και στις δύο περιπτώσεις ότι ο καπνός φτάνει πολλά χιλιόμετρα μακριά από την εστία της φωτιάς, επιβαρύνοντας πολύ την ατμόσφαιρα.

Παράλληλες εστίες φωτιάς...!

- Στις 24 Ιουλίου, τρεις μεγάλες φωτιές στην Κέρκυρα, την Εύβοια και την Ρόδο ξέσπασαν σχεδόν ταυτόχρονα κι ήταν σε εξέλιξη την ίδια περίοδο...!!!
- Οι καιρικές συνθήκες που επικρατούσαν ευνόησαν την γρήγορη επέκταση και εξέλιξη των πυρκαγιών.
- Παρατηρούμε ότι η **κλιματική κρίση** που έχει σαν συνέπεια την άνοδο της θερμοκρασίας με παρατεταμένες περιόδους ξηρασίας, έχει επιδεινώσει πολύ την εκδήλωση πυρκαγιών.



Εργαλεία και Μέθοδοι

Ένας από τους σκοπούς της εργασίας μας ήταν να αναδείξουμε την χρηστικότητα καινοτόμων διαδικτυακών εργαλείων στην παρακολούθηση της Γης από το διάστημα.

Γι' αυτό το λόγο, για τις ανάγκες της παρουσίασης χρησιμοποιήθηκαν δορυφορικές εικόνες και ένα πλήθος εργαλείων και δυνατοτήτων από δωρεάν διαδικτυακές πλατφόρμες και εφαρμογές όπως:

Sentinel Hub-Eo browser(ESA)

Google Earth,

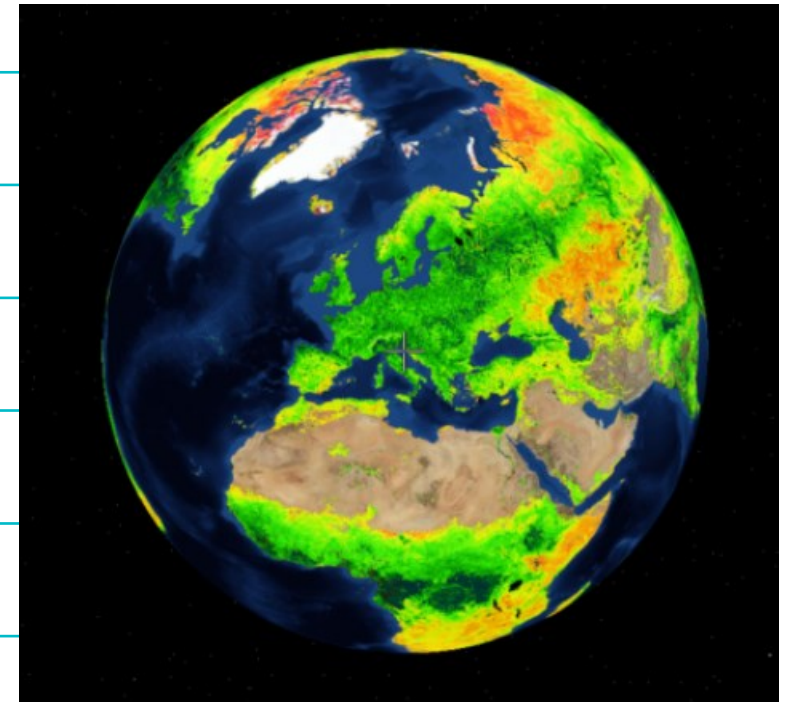
Zoom Earth,

NASA Worldview,

Copernicus Open Access Hub,

USGS Earth Explorer,

EFFIS (European Forest Fire Information System) κ.ά.



Εργαλεία και Μέθοδοι

Οι παραπάνω εφαρμογές μας προσφέρουν την δυνατότητα παρακολούθησης της Γης μας από το διάστημα η οποία αποδεικνύεται ιδανική μέθοδος και συμβάλει:

Στην παρακολούθηση και ερμηνεία ενός φυσικού φαινομένου ή μίας φυσικής καταστροφής στην επιφάνεια της Γης

Στην αποτύπωση της εξέλιξης, της πορείας, και του μεγέθους μίας καταστροφής ή ενός φυσικού φαινομένου

Στην πρόληψη και αντιμετώπιση φυσικών καταστροφών(π.χ. πυρκαγιές) και των συνεπειών της κλιματικής αλλαγής

Την έγκαιρη ενημέρωση των πολιτών και τη λήψη αποτελεσματικών μέτρων προστασίας και προφύλαξης

Η πυρκαγιά στη Ρόδο

Η αρχή...

Η φωτιά ξεκίνησε το απόγευμα της 18 Ιουλίου, στο χωριό Απόλλωνας από "άγνωστη.." αιτία, στα πυκνά, παρθένα πευκοδάση της ευρύτερης περιοχής Προφήτης Ηλίας ενώ η τελευταία φλόγα έσβησε μετά το χωριό Βάτι, νότιο - ανατολικά του νησιού.

Τα τριγύρω χωριά Ελεούσα, Σάλακος και Διμυλιά κινδύνεψαν άμεσα και χρειάστηκε να εκκενωθούν σε μεγάλο βαθμό.



Η έναρξη της πυρκαγιάς και οι πρώτες δορυφορικές εικόνες

Στις διπλανές δορυφορικές εικόνες του δορυφόρου Sentinel 2 της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Διαστήματος (ESA) διακρίνονται καθαρά οι εστίες της φωτιάς στο κεντρικό τομέα του νησιού κατά τις πρώτες μέρες.

Οι υψηλές θερμοκρασίες, η παρατεταμένη ανομβρία των προηγούμενων ημερών και οι ισχυροί άνεμοι που επικρατούσαν, οδήγησαν τις επόμενες ημέρες, την κατάσταση εκτός ελέγχου.



Η εξέλιξη της φωτιάς τις επόμενες μέρες



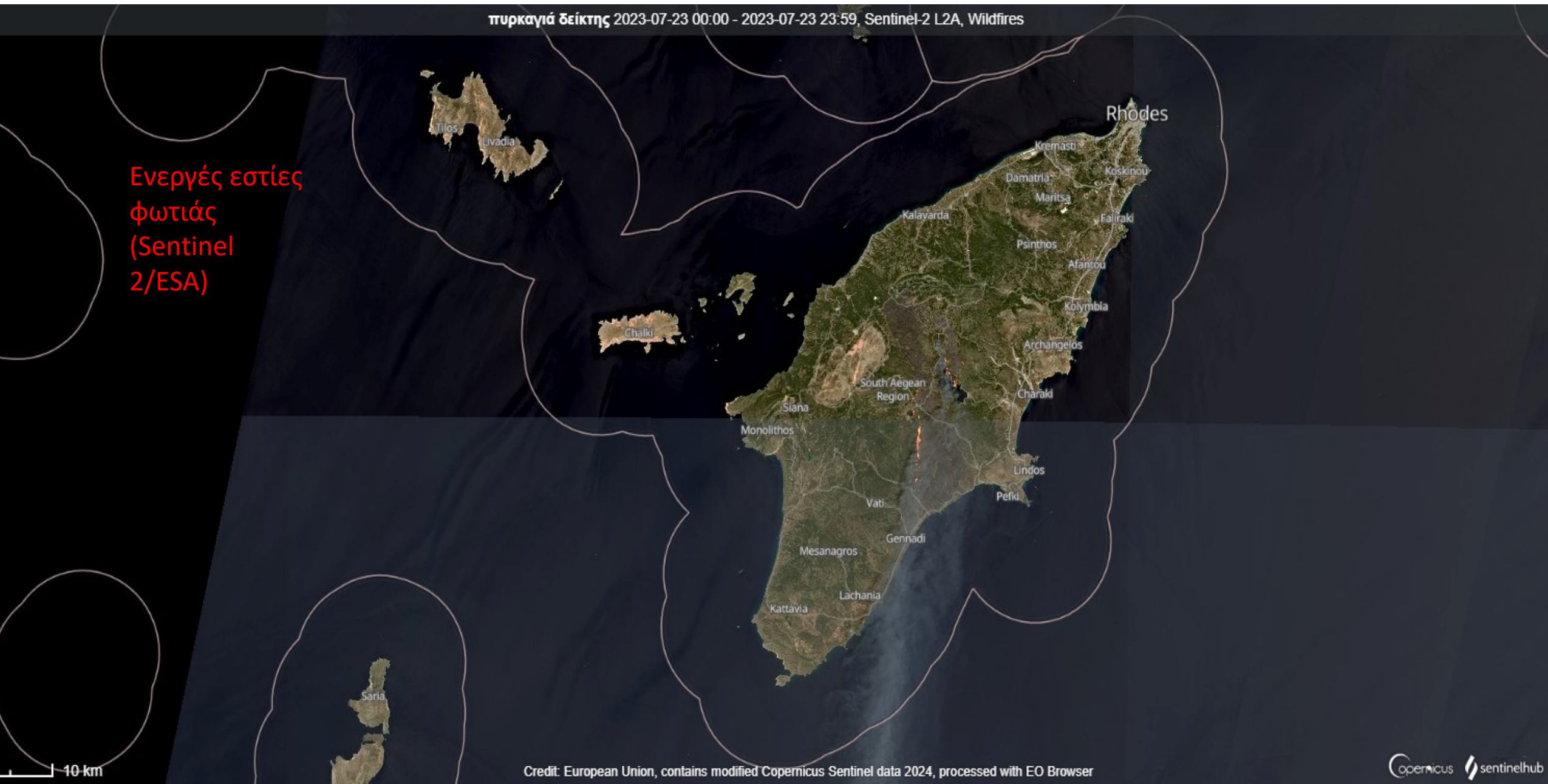
Η φωτιά, ευνοούμενη από τους δυνατούς ανέμους και την υψηλή θερμοκρασία, έλαβε γρήγορα μεγάλες διαστάσεις και κινήθηκε στα ανατολικά και νότια του νησιού αφήνοντας πίσω της τεράστιες εκτάσεις γης καμένες και πολλά ζώα νεκρά.

Τέσσερις μέρες μετά, στις 22 Ιουλίου, η φωτιά έφτασε κοντά στα χωριά Πεύκοι, Λίνδος και Κάλαθος, τις πλέον τουριστικές περιοχές του νησιού, έχοντας κάψει ήδη περίπου 30.000 στρέμματα και πάνω από 100.000 δέντρα! Είναι εντυπωσιακές οι δορυφορικές εικόνες που ακολουθούν και αποτυπώνουν την κατάσταση.

Εικόνα από το δορυφόρο Sentinel 2-L2A (Εο Browser/Sentinel Hub). Ενεργές εστίες φωτιάς τέσσερις μέρες μετά, στις 23/07/2024.

πυρκαγιά δείκτης 2023-07-23 00:00 - 2023-07-23 23:59, Sentinel-2 L2A, Wildfires

Ενεργές εστίες
φωτιάς
(Sentinel
2/ESA)



Εικόνα του δορυφόρου Sentinel-2-L2A στον οποίο εφαρμόστηκε δείκτης για τον εντοπισμό της καμένης έκτασης τέσσερις μέρες μετά την έναρξη της πυρκαγιάς, έως και την 23/07/2024 ([Eo Browser/Sentinel Hub](#)).

BURNED AREA DETECTION 2023-07-23 00:00 - 2023-07-23 23:59, Sentinel-2 L2A, Burned Area Detection

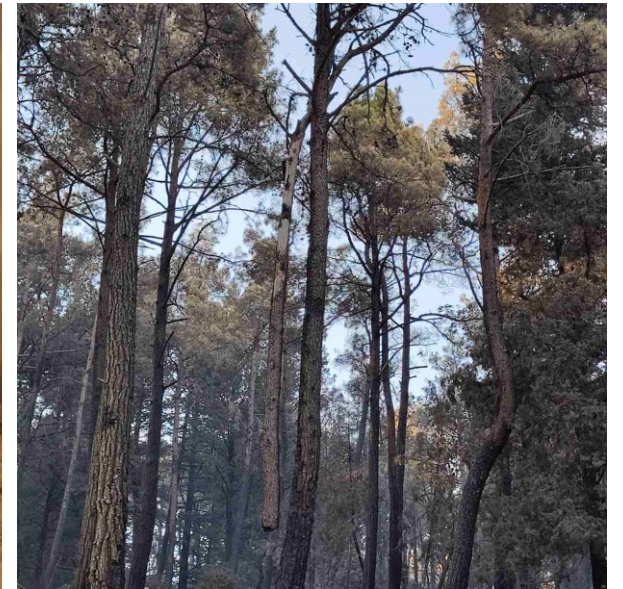
Καμένη
έκταση γης
έως τις
23/07/23



Η ανεξέλεγκτη συνέχεια της πυρκαγιάς..

Η φωτιά από το ξεκίνημά της, πέρασε και κατέκαψε πολλά χωριά όπως τα Λάρδος, Κιοτάρι, Ασκληπειό, Γεννάδι, Λάερμα, Μαλώνα, Έμπωνα, Απόλλωνα, Προφήτη Ηλία, Σάλακο, Πλυμμήρι καταλήγοντας στο χωριό Βάτι ώσπου μετά από 10 και πλέον μέρες ανεξέλεγκτης πορείας έφτασε μέχρι τη θάλασσα στα νότιο ανατολικά του νησιού.

Στο επόμενο timelapse – video που δημιουργήσαμε μέσα από την εφαρμογή του FIRMS System της NASA φαίνεται η πορεία της πυρκαγιάς και ο τραγικός απολογισμός της, σε περίοδο 12 ημερών (17/07 έως 28/07)

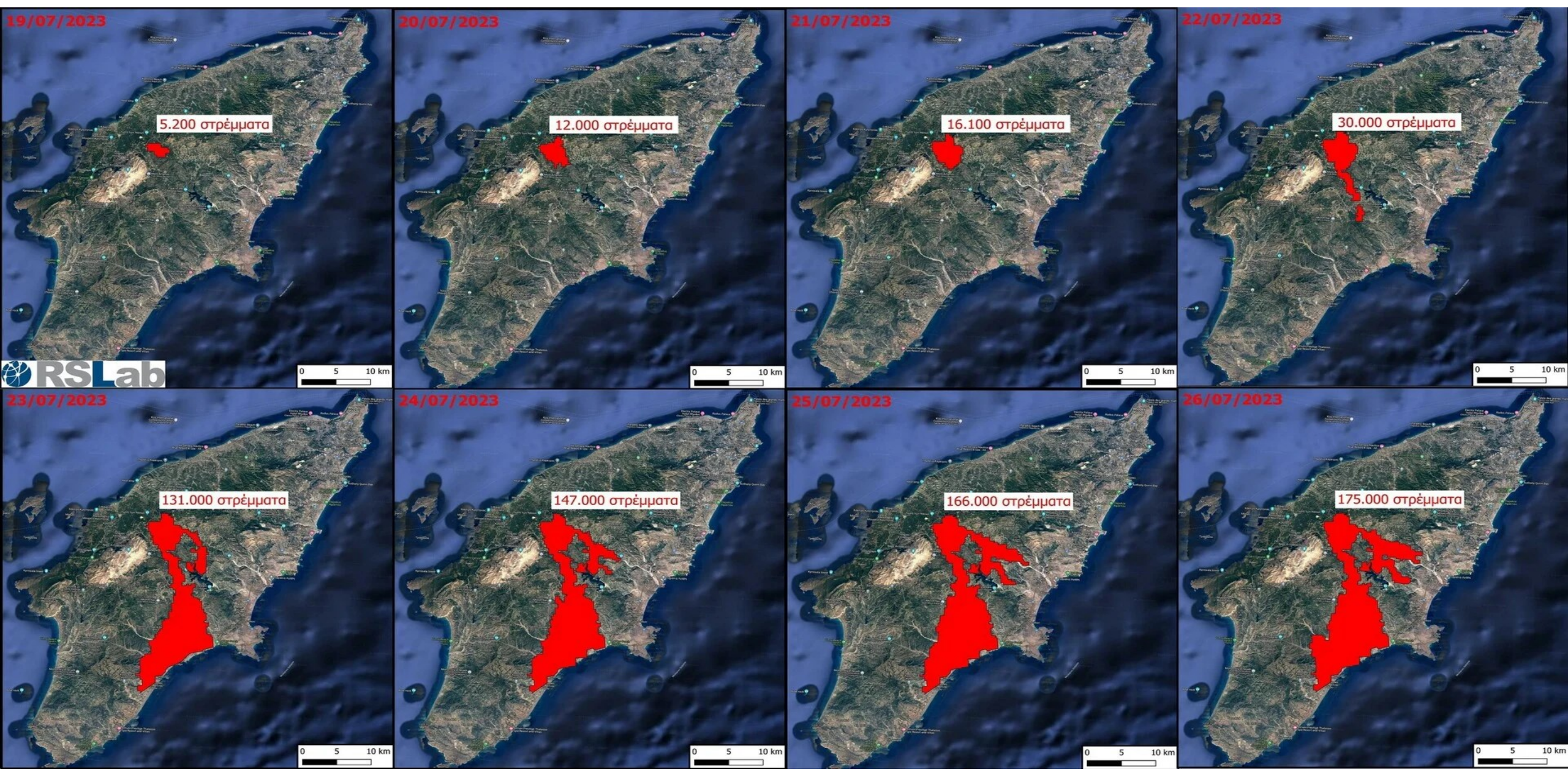


Παρακάτω φαίνεται η καταστροφική πορεία της φωτιάς τις επόμενες μέρες μέσα από ένα βίντεο που δημιουργήσαμε με δορυφορικές εικόνες από την διαδικτυακή πλατφόρμα της NASA – FIRMS.



Mon Jan 29 2024 13:01:04 GMT+0200 (Χειμερινή ώρα Ανατολικής Ευρώπης)

Στην παρακάτω αλληλουχία δορυφορικών εικόνων υπολογίζεται σε (χιλιάδες) στρέμματα η καμένη έκταση που άφηνε πίσω της η φωτιά μέρα με τη μέρα!(πηγη: RSLab/ITE).



Αποτελέσματα

- Ο τραγικός απολογισμός της πυρκαγιάς που διήρκησε σχεδόν δυο βδομάδες ήταν πάνω από 165.000 στρέμματα καμένης γης. Χιλιάδες δέντρα κάηκαν, αμέτρητα ζώα εξαφανίστηκαν, δεκάδες σπίτια ανθρώπων καταστράφηκαν.
- Όπως ανέφερε ο καθηγητής φυσικών καταστροφών Ευθύμιος Λέκκας, Θα υπάρξουν περιβαλλοντικά προβλήματα, καταρχάς στη χλωρίδα και στην πανίδα, κι έπειτα στην ποιότητα του αέρα, στο έδαφος, στο υπέδαφος.
- Στις δορυφορικές εικόνες που ακολουθούν οπτικοποιείται η καταστροφή που υπέστη η χλωρίδα του νησιού.



Τρίτη 18/07/2023



Εικόνα της Ρόδου από τον δορυφόρο Sentinel 2 της Ευρωπαϊκής Υπηρεσίας Διαστήματος πριν την έναρξη της πυρκαγιάς. Μετά την επεξεργασία της εικόνας με την εφαρμογή κατάλληλου δείκτη δίνεται έμφαση στην βλάστηση του νησιού. Η υγιής βλάστηση εμφανίζεται με βαθύ πράσινο χρώμα.

Εικόνα από την καταστροφή που υπέστη η βλάστηση του νησιού, χρονικά περίπου στο μέσον της καταστροφικής επέλασης της πυρκαγιάς.

2023-07-23 00:00 - 2023-07-23 23:59, Sentinel-2 L2A, SWIR

Κυριακή 23/07/2023

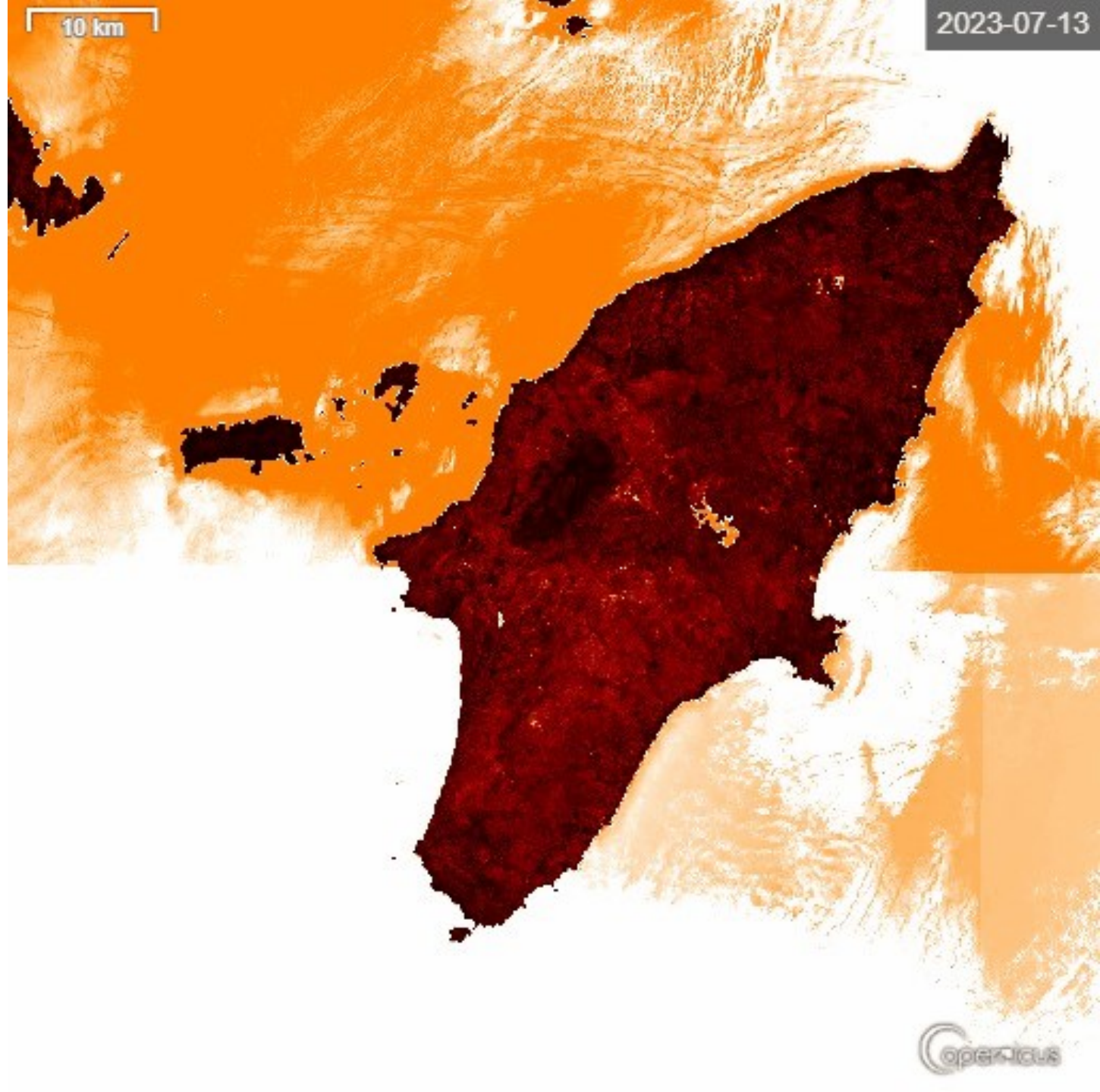


Παρασκευή 28/07/2023



Στη διπλανή εικόνα φαίνεται η κατάσταση όπως διαμορφώθηκε προς το τέλος της πυρκαγιάς, στις 28 Ιουλίου του 2023. Οι πρόσφατα καμένες περιοχές απεικονίζονται με κόκκινο χρώμα σε αντίθεση με την υγιή βλάστηση που απεικονίζεται με πράσινο χρώμα.

Στη διπλανή κινούμενη διαδοχή εικόνων με χρονική σειρά, του δορυφόρου Sentinel 2-L2C, έχει εφαρμοστεί ένας δείκτης για την καμένη έκταση, τον οποίο εφαρμόσαμε για να αποκαλύψουμε την καταστροφή που υπέστη το δάσος σταδιακά ως αποτέλεσμα της πυρκαγιάς.



Συμπεράσματα

- Το καλοκαίρι του 2023 γίναμε μάρτυρες της καταστροφικής μανίας μίας μεγάλης πυρκαγιάς που είχε σαν βοηθό τις ακραίες καιρικές συνθήκες ως αποτέλεσμα της κλιματικής αλλαγής.
- Το νησί υπέστη τεράστια οικολογική καταστροφή όπως έγινε εντυπωσιακά εμφανές παρατηρώντας τη γη από το διάστημα μέσω δορυφωρικών εικόνων.
- Μεγάλο ήταν το πλήγμα και στην οικονομία του νησιού, τον τουρισμό αλλά και την καθημερινότητα των ανθρώπων μέχρι να αποκατασταθούν ως ένα βαθμό οι ζημιές.





Συμπεράσματα

- Αναδείχθηκε για άλλη μια φορά το ήθος και οι αξίες των ντόπιων κατοίκων που με τον εθελοντισμό τους, τον αλtruισμό και τον ηρωισμό τους βοήθησαν με κάθε μέσο στην κατάσβεση της φωτιάς ενώ παράλληλα πρόσφεραν ανιδιοτελώς βοήθεια στους συνανθρώπους τους ντόπιους και τουρίστες.



Συμπεράσματα

- ✓ Η παρατήρηση της γης από το διάστημα μέσω δορυφορικών εικόνων μπορεί να συμβάλει αποτελεσματικά στην παρακολούθηση, πρόληψη και αντιμετώπιση των φυσικών καταστροφών (π.χ. πυρκαγιές) και της κλιματικής αλλαγής.



Ώρα για αποφάσεις και πράξεις

- Ο Δήμος Ρόδου υποσχέθηκε να πάρει αρκετά μέτρα που θα βοηθήσουν να ξαναγίνει πράσινο το νησί όπως δράσεις δεντροφύτευσης και επιδιόρθωσης διάφορων σημαντικών βλαβών και αντιπλημμυρικών έργων.

Μπορούμε να κάνουμε τη διαφορά. Θέλουμε;

Προτείνουμε:

- Την αύξηση των μέτρων πρόληψης και αντιμετώπισης των πυρκαγιών από την πολιτεία όπως ενίσχυση της πυροπροστασίας και εκπαίδευση προσωπικού.
- Την ευαισθητοποίηση και ενημέρωση των πολιτών για τις φυσικές καταστροφές, την κλιματική αλλαγή και την πρόληψη των πυρκαγιών.
- Να επενδύσει η πολιτεία σε τεχνολογία και εξοπλισμό για την ανίχνευση και κατάσβεση πυρκαγιών
- Την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής η οποία έχει επιφέρει σημαντικές αλλαγές στην εκδήλωση των καιρικών φαινομένων (θέρμανση πλανήτη, ανομβρία, ξηρασία κλπ) που με την σειρά της έχει επηρεάσει αρνητικά την εκδήλωση δασικών πυρκαγιών και την ζωή μας γενικότερα.

Ευχαριστούμε για την
προσοχή σας !!!



«Γυμνάσιο Σορωνής-Ρόδου,
Μάρτιος 2024»