



1 Photo by RO Kazui on Unsplash

ΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΚΑΔΗΜΙΑ

Εκπαιδευτική Δραστηριότητα 1

climateacademy.gr climateacad@gmail.com

Φαίδων Μαυρουδής MSc



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
Εθνικών και Καποδιστριακών
Πανεπιστημίων Αθηνών
— ΙΔΡΥΘΕΝ ΤΟ 1837 —



Κοινωφελές Ίδρυμα
Ιωάννη Σ. Λάτση



ΚΟΙΝΩΦΕΛΕΣ ΙΔΡΥΜΑ
"ΜΑΡΙΑ ΤΣΑΚΟΣ"

Δασικές πυρκαγιές: Μελετώντας τις επιπτώσεις με τη χρήση δορυφορικών εικόνων



ΚΑΠΟΙΕΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΠΙΟ ΠΡΟΣΦΑΤΕΣ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ

2007

Ηλεία, Μαγνησία, Αρκαδία:
2.700.000 στρέμματα (~7 φορές η Αττική!) | 84 θύματα | 1δισ. Οικονομική ζημιά

2009

ΒΑ Αττική (Γραμματικό κ.α):
60.000στρ. (16% της Αττικής)

2012

Χίος:
140.000στρ (σχεδόν το 100% των δασικών εκτάσεων της ή το 37% της Αττικής)

2017

Κύθηρα :
25.000στρ (~38,5% της δασικής τους έκτασης)

2018

Μάτι : 13.000 στρ. (3,5% Αττικής) | 104 θύματα | 0,5 δισ. Οικονομική ζημιά

2021

Β. Εύβοια:
500.000 στρ. (~1.3 φορές η Αττική)
Γεράνεια Ορη:
71.000στρ.

2023

Έβρος:
812.607στρ (~2.1 φορές η Αττική) | 20 θύματα
Ρόδος:
180.000στρ
Αττική:
150.000στρ.
Κέρκυρα, Μαγνησία, Φθιώτιδα: από ~100.000στρ η κάθε μια.

ΕΧΕΤΕ ΔΕΙ ΠΟΤΕ ΜΙΑ ΠΥΡΚΑΓΙΑ ΑΠΟ ΚΟΝΤΑ Η ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ;

 Πού και πότε είχε συμβεί;

 Τι νιώσατε όταν είδατε αυτές τις εικόνες;

 Τι καταστροφές επέφερε;

 Στην πρώτη εργασία της Κλιματικής Ακαδημίας, θα δούμε πως φαίνεται από το δορυφόρο μια δασική έκταση μετά την πυρκαγιά.

 Πρώτα, όμως, θα μιλήσουμε για την ηλεκτρομαγνητική (Η/Μ) ακτινοβολία.

ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ

Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία έχει διάφορα είδη που ανήκουν σε ένα συνεχές φάσμα. Γνωστά είδη είναι τα ραδιοκύματα, τα μικροκύματα, το ορατό και οι ακτίνες X.

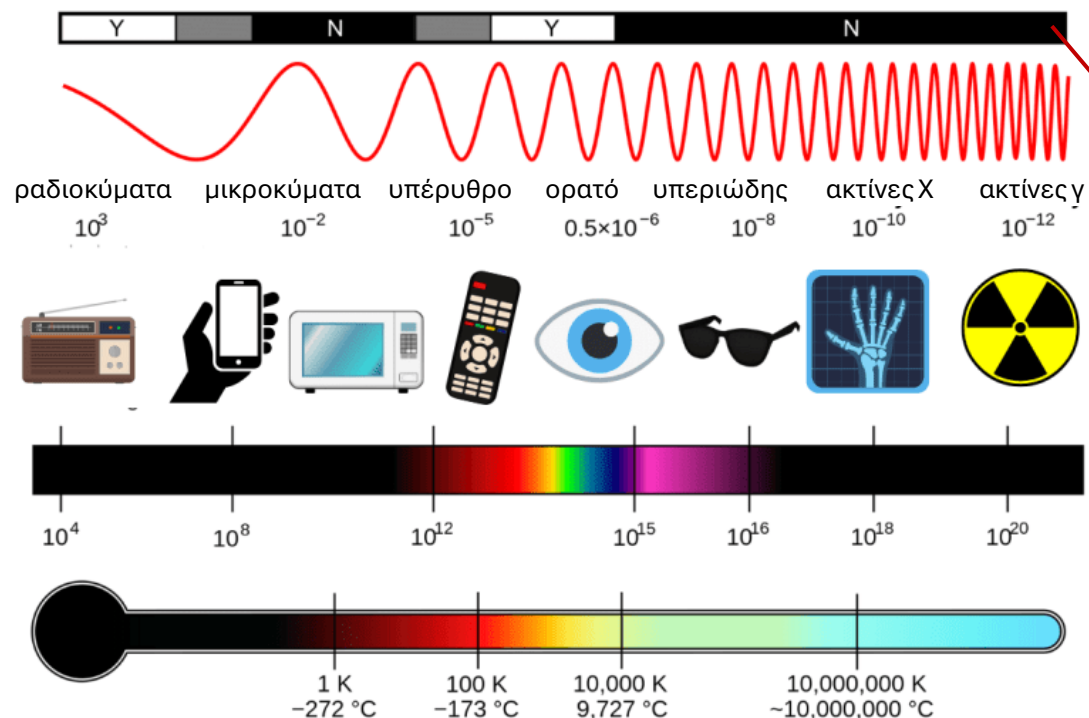
Διεισδύει στην ατμόσφαιρα;

Μήκος κύματος

Είδος ακτινοβολίας

Συχνότητα

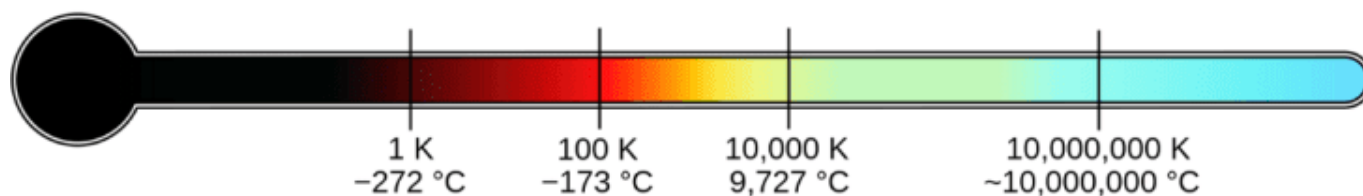
Θερμοκρασία ενός σώματος για την οποία το μέγιστο της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας εμφανίζεται σε συγκεκριμένο μήκος κύματος.



Το «Υ» συμβολίζει το «Ναι» και το Ν συμβολίζει το «Όχι»



ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ & ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ



sciencenotes.org

Κάθε σώμα που έχει θερμοκρασία μεγαλύτερη από το απόλυτο μηδέν εκπέμπει *θερμική* ακτινοβολία.

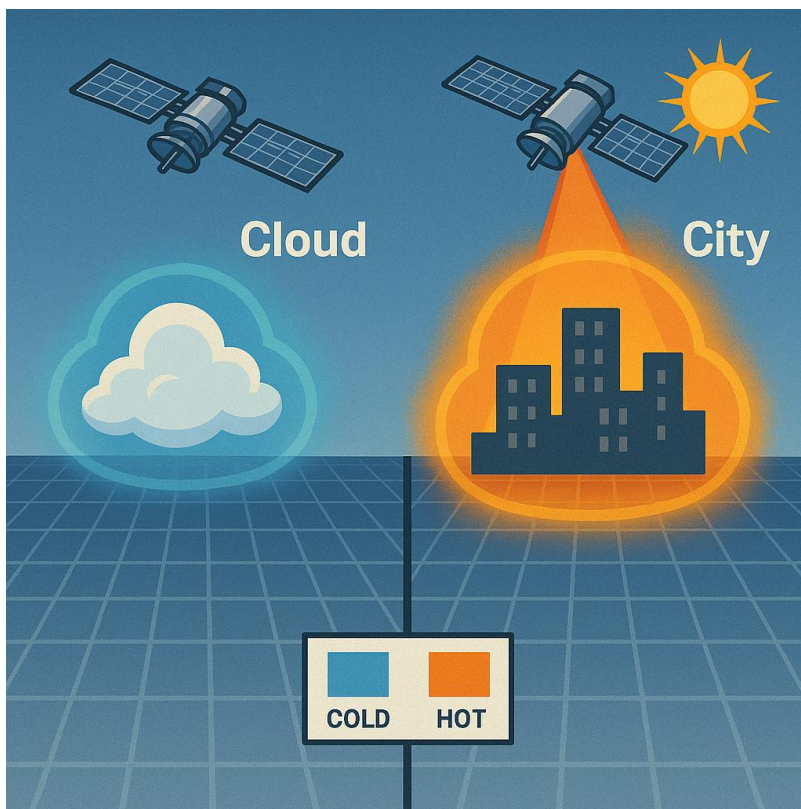
Όσο αυξάνεται η θερμοκρασία ενός σώματος, τόσο αυξάνεται η ένταση της θερμικής ακτινοβολίας που εκπέμπεται ενώ παράλληλα μικραίνει το μέγιστης έντασης μήκος κύματος της εκπεμπόμενης ακτινοβολίας.

Τα πιο ζεστά σώματα πχ η Ήλιος 5,500 °C εκπέμπουν προς την πράσινη και μπλε περιοχή του φάσματος.

Μία δασική πυρκαγιά στο ξεκίνημα της έχει σχετικά χαμηλή θερμοκρασία και η ακτινοβολία που εκπέμπει μοιάζει με αυτή της γύρω περιοχής και κατά συνέπεια δεν ξεχωρίζει εύκολα. Όσο αναπτύσσεται, όμως, αναπτύσσει όλο και υψηλότερη θερμοκρασία και έτσι εντοπίζεται σε σύγκριση με τις περιβάλλουσες περιοχές.



ΔΟΡΥΦΟΡΟΙ ΚΑΙ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ



Ένας δορυφόρος που βρίσκεται σε τροχιά γύρω από τη Γη είναι εξοπλισμένος με τα κατάλληλα όργανα για να καταγράψει την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που ανακλάται ή εκπέμπεται από την επιφάνεια και την ατμόσφαιρα της Γης.

Ένα σύννεφο, το οποίο μπορεί να έχει χαμηλή θερμοκρασία (π.χ. κάτω από 0°C), εκπέμπει ακτινοβολία σε διαφορετικό μήκος κύματος από το έδαφος, το οποίο μπορεί να έχει θερμοκρασία γύρω στους 20°C .

Οι διαφορές στην ακτινοβολία που καταγράφουν οι δορυφόροι, ως αποτέλεσμα διαφορών στη θερμοκρασία ή/και τη σύσταση των επιφανειών, επιτρέπουν τον εντοπισμό και τη διάκριση μεταξύ διαφορετικών τύπων επιφανειών και σωμάτων στην Γη και στην ατμόσφαιρα.



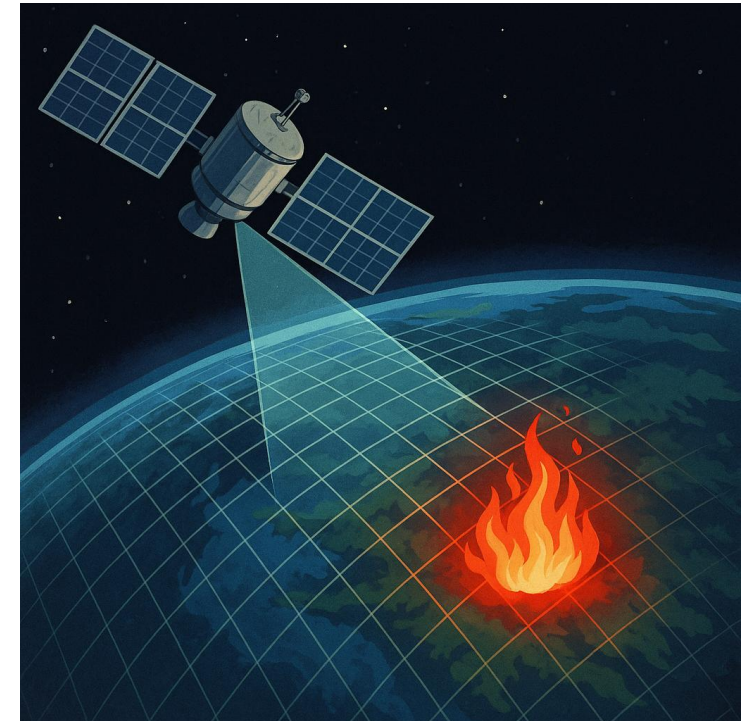
ΔΟΡΥΦΟΡΟΙ ΚΑΙ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ



🛰️ Πέρα από την θερμοκρασία της, μια νέα εστία φωτιάς είναι δύσκολο να εντοπιστεί από έναν δορυφόρο γιατί είναι μικρή σε έκταση.

📏 Κάθε δορυφόρος έχει συγκεκριμένη ανάλυση, όπως μια φωτογραφική μηχανή. Για αυτό δεν μπορεί να εστιάσει σε όσο μικρή περιοχή θέλουμε.

🔥 Για αυτό, μια δασική πυρκαγιά μπορεί να εντοπισθεί από μία ελάχιστη έκταση και πάνω που είναι διαφορετική για κάθε δορυφόρο.





ΔΟΡΥΦΟΡΟΙ ΚΑΙ ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ



🛰️ Δεν είναι μόνο η ανάλυση το πρόβλημα. Πώς μπορεί ένας δορυφόρος να δει μια περιοχή στην επιφάνεια αν παρεμβάλλονται σύννεφα;

🌫️ Σε αυτή την περίπτωση, ο δορυφόρος ανιχνεύει την ακτινοβολία που εκπέμπεται ή ανακλάται από τα νέφη, όχι από την επιφάνεια.

😊 Αν και αυτό περιορίζει τη χρήση των δορυφόρων ως προς τις δασικές πυρκαγιές, προσφέρει πολύτιμες πληροφορίες για τη μελέτη των ίδιων των νεφών, όπως τη θερμοκρασία, τη σύσταση και τη δομή τους.





Η ΕΡΓΑΣΙΑ

Στην 1^η Εκπαιδευτική Δραστηριότητα της Κλιματικής Ακαδημίας, θα μελετήσουμε τα αποτελέσματα δασικών πυρκαγιών στην Χίο (2025) με χρήση εικόνων από τον δορυφόρο Sentinel – 2 του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Διαστήματος (European Space Agency – ESA).

Συγκεκριμένα, θα συγκρίνουμε δορυφορικές εικόνες πριν και μετά τη δασική πυρκαγιά ώστε να εκτιμήσουμε την έκταση του δάσους που κάηκε και για να παρακολουθήσουμε τη φυσική αναγέννηση της καμένης έκτασης ή και τα αποτελέσματα δράσεων αναδάσωσης.