



CLIMATE DETECTIVES 2021 – 2022



Ομάδα PMAIR
IES Pino Rueda

RESEARCH QUESTION

Πώς επηρεάζει το τοπίο την επιφανειακή θερμοκρασία;

SUMMARY OF PROJECT

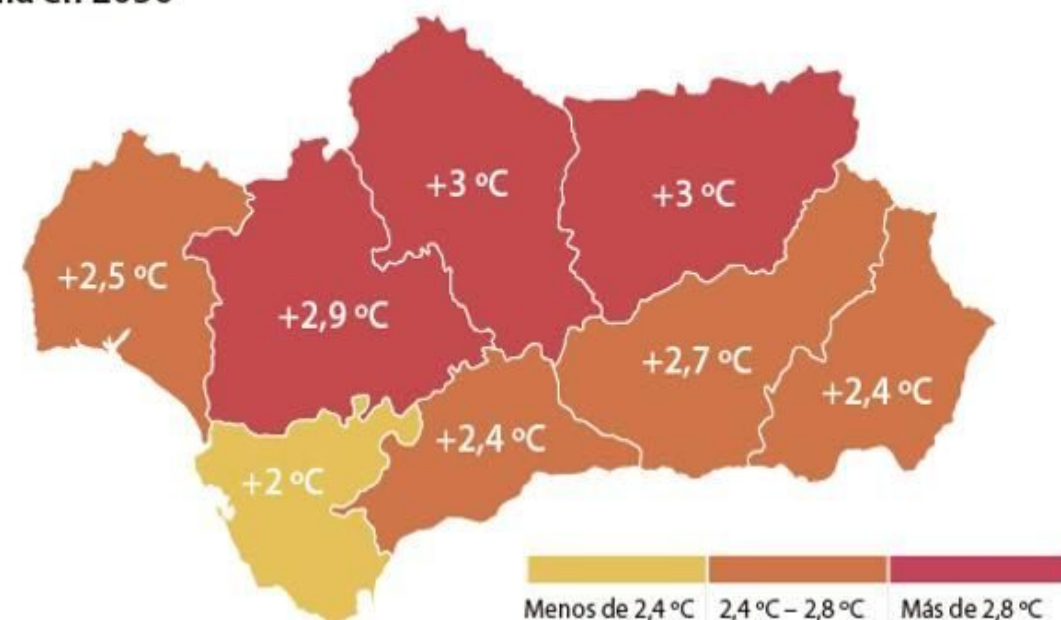
Τα τελευταία χρόνια υπάρχει αυξανόμενη ανησυχία για την αύξηση της παγκόσμιας θερμοκρασίας λόγω της κλιματικής αλλαγής. Η Ανδαλουσία στη νότια Ισπανία υφίσταται τις συνέπειες της αύξησης της θερμοκρασίας, της αποψίλωσης των δασών και της ερημοποίησης. Η ομάδα PMAIR μελέτησε τη σχέση μεταξύ του τοπίου (βλάστηση, μάζα νερού κ.λπ.) και της επιφανειακής θερμοκρασίας σε διάφορες τοποθεσίες στη δυτική Ανδαλουσία κατά τους θερμότερους μήνες του έτους.

Έχουμε επιλέξει 5 τοποθεσίες γύρω από το χωριό μας: Aznalcázar (επίσης βρίσκεται στον "Πράσινο Διάδρομο" και κοντά σε ένα πευκοδάσος), La Rinconada (ένα γεωργικό χωριό κοντά στην πόλη της Σεβίλλης), Ecija (διάσημο για το ότι είναι το πιο ζεστό μέρος στην Ισπανία και ονομάζεται "τηγάνι της Ανδαλουσίας") και Chiripiona (ένα παραθαλάσσιο χωριό).

Οι επιφανειακές θερμοκρασίες ελήφθησαν από την ιστοσελίδα "Red de Información Agroclimática de Andalucía (RIA)" και δορυφορικές εικόνες από το πρόγραμμα περιήγησης ΕΟ (δορυφόρος Sentinel-3 της ESA). Τα δεδομένα παρουσιάστηκαν γραφικά και αναλύθηκαν με το λογισμικό Google Sheets και δημοσιεύθηκαν στον ιστότοπό μας.

Τα δεδομένα και οι εικόνες μας επιτρέπουν να κατανοήσουμε την επίδραση της βλάστησης, του ποταμού και του ωκεανού στην επιφανειακή θερμοκρασία. Από τη μία πλευρά, οι περιοχές κοντά στις όχθες των ποταμών ο πευκοδάσος κατέγραψαν χαμηλότερες μέγιστες θερμοκρασίες- από την άλλη πλευρά, το νερό του ωκεανού είχε μεγάλη επιρροή στην απορρόφηση της θερμοκρασίας.

Previsión de incremento de temperatura media en 2050



Σχήμα 1: Πρόβλεψη της αύξησης της μέσης θερμοκρασίας το 2050 για την Ανδαλουσία. Πηγή: www.abc.es

MAIN RESULTS

Επικεντρώσαμε την έρευνά μας σε 5 τοποθεσίες με διαφορετικά τοπία (Sanlúcar la Mayor, Aznalcázar, La Rinconada, Ecija και Chiripiona). Οι μέγιστες, μέσες και ελάχιστες θερμοκρασίες συλλέχθηκαν καθημερινά κατά τους μήνες Ιούλιο, Αύγουστο και Σεπτέμβριο για κάθε τοποθεσία. Όλα τα δεδομένα παρουσιάστηκαν γραφικά για να διευκολυνθούν τα ακόλουθα αποτελέσματα:

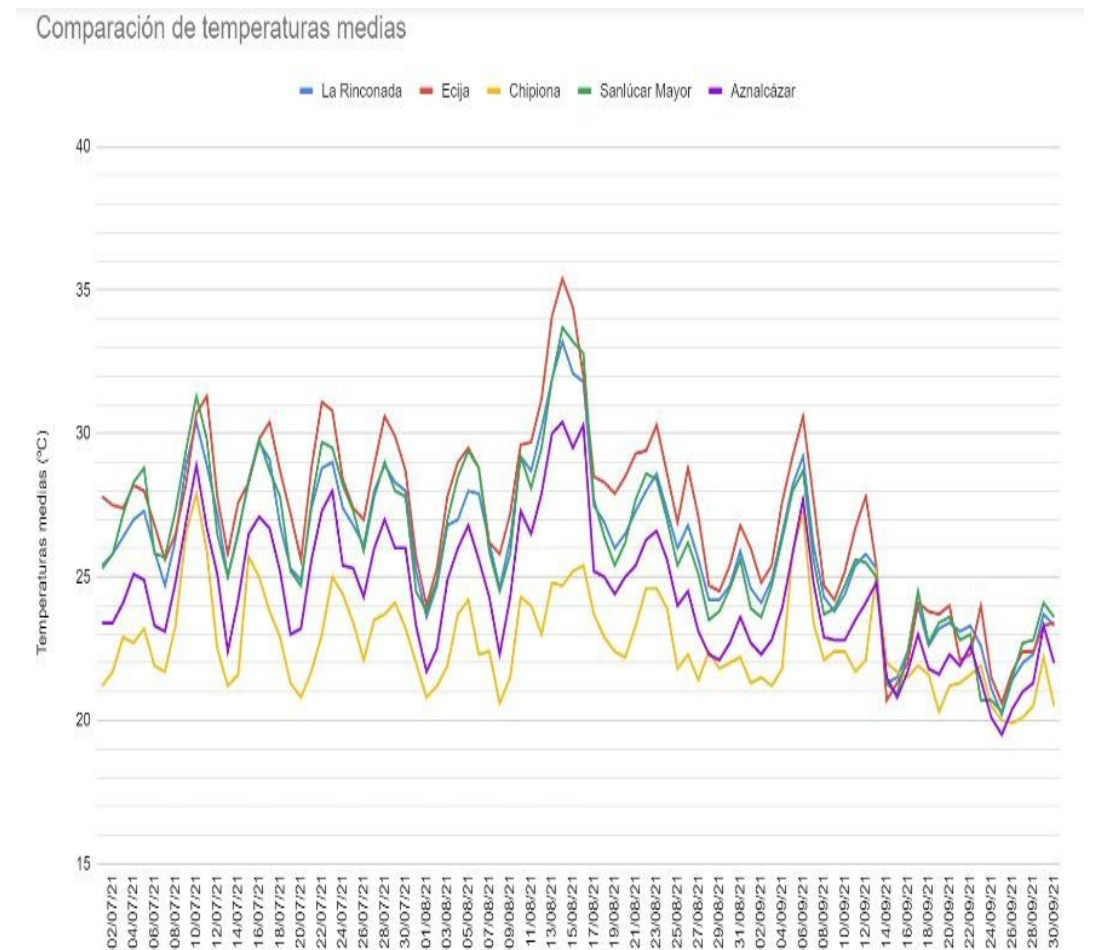
- Η θερμότερη ημέρα του 2021 ήταν η 14η Αυγούστου με μέγιστη θερμοκρασία 47,3°C στην Ecija, ενώ η θερμοκρασία στο Aznalcázar (πράσινη περιοχή) ήταν 43,5°C (σχεδόν 4 βαθμούς χαμηλότερη) και η θερμοκρασία στην Chiripiona (ακτή) ήταν 31,5°C.
- Η ίδια τάση παρατηρήθηκε και για τις ελάχιστες θερμοκρασίες. Η υψηλότερη, από τις ελάχιστες, καταγράφηκε στις 6 Σεπτεμβρίου στην Ecija (26,8°C), ενώ την ίδια ημέρα στο Sanlúcar la Mayor η θερμοκρασία ήταν πάνω από 4 βαθμούς χαμηλότερη (22,6°C).

- Η ημέρα με την υψηλότερη μέση θερμοκρασία ήταν και πάλι η 14η Αυγούστου με ρεκόρ 35,4 °C, πέντε βαθμούς πάνω από τους 30,4 °C που παρατηρήθηκαν στον "πράσινο διάδρομο του ποταμού Guadimar" (Aznalcázar) και δέκα βαθμούς πάνω από την ακτή (Chiripiona, 24,7 °C).

Από τη γραφική σύγκριση των μέσων θερμοκρασιών (Σχήμα 2), παρατηρείται σημαντική διαφορά μεταξύ των διαφόρων θέσεων ανάλογα με το τοπίο, τη βλάστηση και τις υδάτινες μάζες.

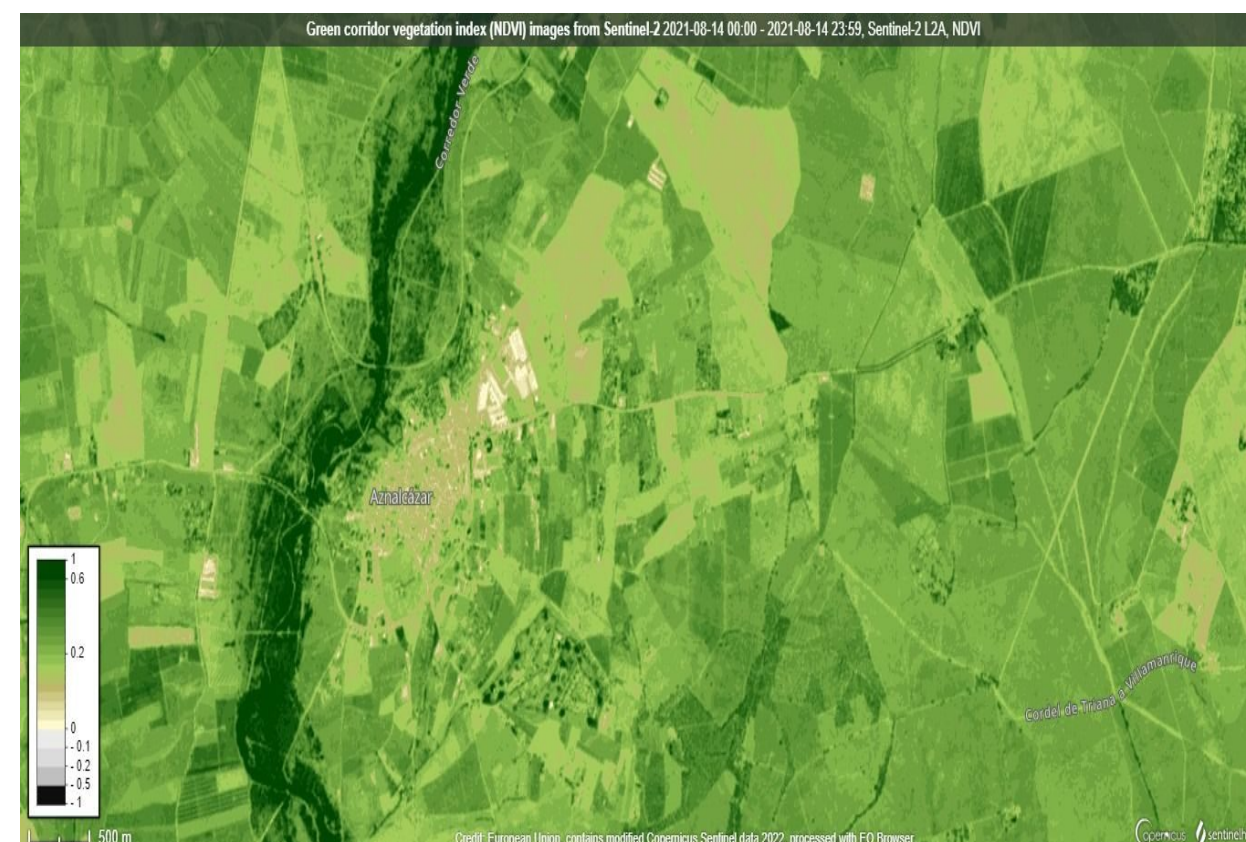
Η συσχέτιση αυτή επιβεβαιώνεται με αεροφωτογραφίες από τους δορυφόρους ESA Sentinel. Η επίδραση της βιομάζας στη θερμοκρασία μελετήθηκε με βάση εικόνες (Εικόνα 3) από τον δορυφόρο Sentinel-2 (δείκτης βλάστησης NDVI). Ο δορυφόρος Sentinel-3 παρέιχε εικόνες της επιφανειακής θερμοκρασίας (SLSTR S7), ωστόσο δεν διαπιστώσαμε σημαντικές διαφορές στις εικόνες, ενδεχομένως λόγω των ακραίων θερμοκρασιών.

Συμπερασματικά, διαπιστώσαμε ότι οι περιοχές με μάζες νερού (Chiripiona) και βλάστηση (Aznalcázar) έχουν χαμηλότερες θερμοκρασίες από τις περιοχές με χαμηλή βλάστηση (Ecija), έτσι ώστε, σε γενικές γραμμές, η αποψίλωση των δασών και η ερημοποίηση μπορεί να επιταχύνουν την παγκόσμια προειδοποίηση.



Σχήμα 2: Γραφική σύγκριση των μέσων θερμοκρασιών του καλοκαιριού του 2021

ACTIONS TO HELP LESSEN TO THE PROBLEM



Σχήμα 3: Δείκτης βλάστησης (NDVI) του παραποτάμιου πράσινου διαδρόμου Guadimar στο Aznalcázar. Πηγή: ESA Sentinel-2

Το πρόγραμμά μας δημοσιεύτηκε στον δικό μας ιστότοπο και ήταν μια ευκαιρία να βελτιώσουμε τις δεξιότητες STEAM των μαθητών μας. Για αυτούς, ήταν μια πραγματικά συναρπαστική εμπειρία να γίνουν climate detectives για δεύτερη συνεχή χρονιά.

Οι μαθητές μας επιβεβαίωσαν τη σημασία της φροντίδας της βιόσφαιρας και της υδρόσφαιρας για τον έλεγχο της αύξησης της θερμοκρασίας και σχεδιάζουμε να φυτέψουμε δέντρα ως χειρονομία υπέρ του πρασίνου. Προσπαθούμε επίσης να αυξήσουμε την ορατότητα των κάδων ανακύκλωσης, ιδίως των χάρτινων, λόγω της ποσότητας των απορριμμάτων που παράγονται στο σχολείο και της σχέσης με τα δέντρα.