



CLIMATE DETECTIVES 2021 – 2022



PMAIR-tiimi
IES Pino Rueda

RESEARCH QUESTION

Miten maisema vaikuttaa pintalämpötilaan?

SUMMARY OF PROJECT

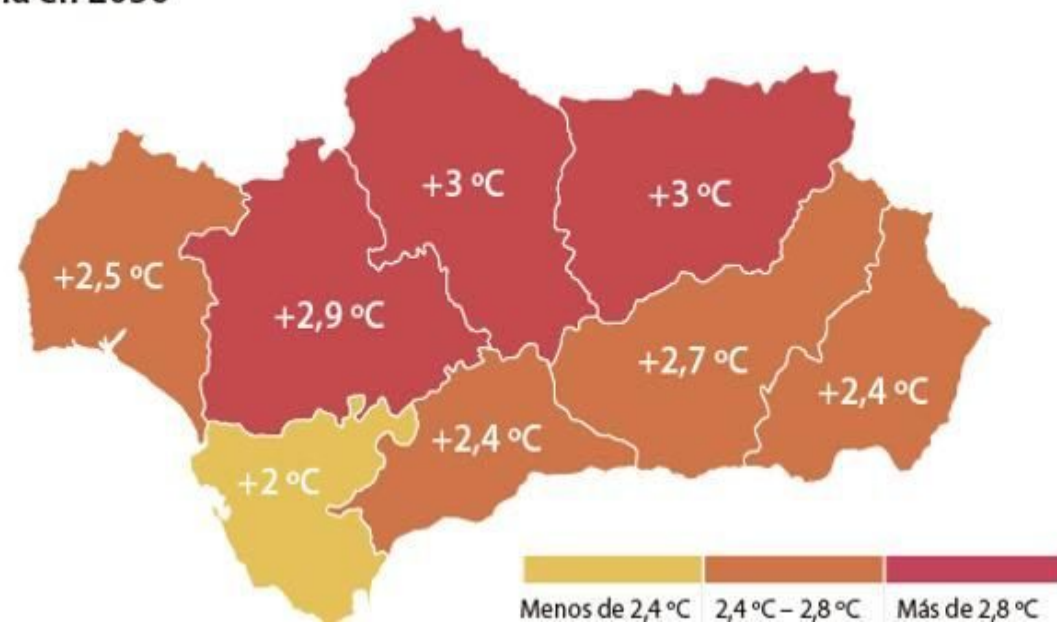
Viime vuosina huoli ilmastonmuutoksesta johtuvasta maapallon lämpötilan noususta on kasvanut. Etelä-Espanjassa sijaitseva Andalusia kärsii lämpötilan nousun, metsäkadon ja aavikoitumisen seurauksista. PMAIR-ryhmä on tutkinut maiseman (kasvillisuus, vesimassat jne.) ja pintalämpötilan välistä suhdetta eri paikoissa Länsi-Andalusiassa vuoden kuumimpina kuukausina.

Olemme valinneet 5 paikkaa kylämme ympärille: Sanlúcar la mayor (maatalouskylä, joka sijaitsee "vihreällä käytävällä", jokivarren metsässä lähellä Guadimar-jokea); Aznalcázar (myös "vihreällä käytävällä" ja lähellä mäntymetsää); La Rinconada (maatalouskylä lähellä Sevillan kaupunkia); Ecija (kuuluu Espanjan kuumimmasta paikasta, jota kutsutaan "Andalusian paistinpannuksi") ja Chipiona (rannikkokylä).

Pintalämpötilat saatiin "Red de Información Agroclimática de Andalucía (RIA)" - verkkosivustolta ja satelliittikuvat EO-selaimesta (ESA:n satelliitti Sentinel-3). Tiedot esitettiin graafisesti ja analysoitiin Google Sheets -ohjelmistolla, ja ne julkaistiin verkkosivustollamme.

Tietojen ja kuvien avulla voimme ymmärtää kasvillisuuden, jokien ja valtameren vaikutusta pintalämpötilaan. Yhtäältä jokien ja mäntymetsien läheisyydessä sijaitsevilla alueilla todettiin alhaisemmat enimmäislämpötilat; toisaalta merivedellä oli suuri vaikutus lämpötilaa puskuroivaan vaikutukseen.

Previsión de incremento de temperatura media en 2050



Kuva 1: Ennuste Andalusian keskilämpötilan noususta vuonna 2050. Lähde: www.abc.es

MAIN RESULTS

Olemme keskittyneet tutkimuksessamme viiteen paikkaan, joilla on erilaiset maisemat (Sanlúcar la Mayor, Aznalcázar, La Rinconada, Ecija ja Chipiona). Enimmäis-, keski- ja vähimmäislämpötiloja kerättiin päivittäin heinä-, elo- ja syyskuussa kunkin paikan osalta. Kaikki tiedot esitettiin graafisesti seuraavien tulosten esittämisen helpottamiseksi:

- Kuumin päivä vuonna 2021 oli 14. elokuuta, jolloin Ecijan korkein lämpötila oli 47,3°C, kun taas Aznalcázarin (vihreä alue) lämpötila oli 43,5°C (lähes 4 astetta alhaisempi) ja Chipionan (rannikko) lämpötila oli 31,5°C.

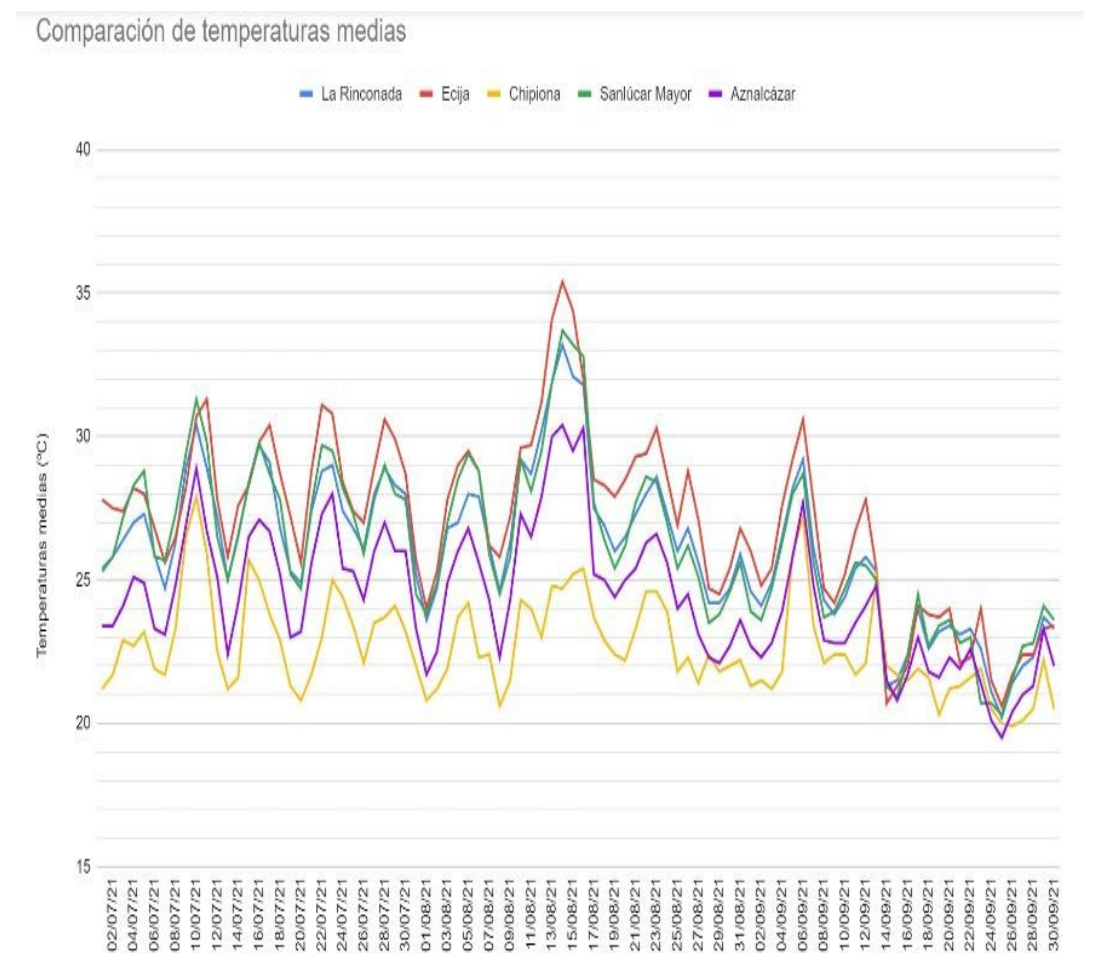
- Sama suuntaus havaittiin myös vähimmäislämpötilojen osalta. Vähimmäislämpötiloista korkein mitattiin 6. syyskuuta Ecijassa (26,8°C), kun taas samana päivänä Sanlúcar la Mayorissa lämpötila oli yli 4 astetta alhaisempi (22,6°C).

- Päivän korkein keskilämpötila oli jälleen 14. elokuuta, jolloin ennätys oli 35,4 °C, viisi astetta yli 30,4 °C, joka havaittiin "Guadimar-joenvarren vihreässä käytävässä" (Aznalcázar) ja kymmenen astetta yli rannikon (Chipiona, 24,7 °C).

Keskilämpötilojen graafisessa vertailussa (kuva 2) havaitaan merkittäviä eroja eri paikkojen välillä maiseman, kasvillisuuden ja vesimassojen mukaan.

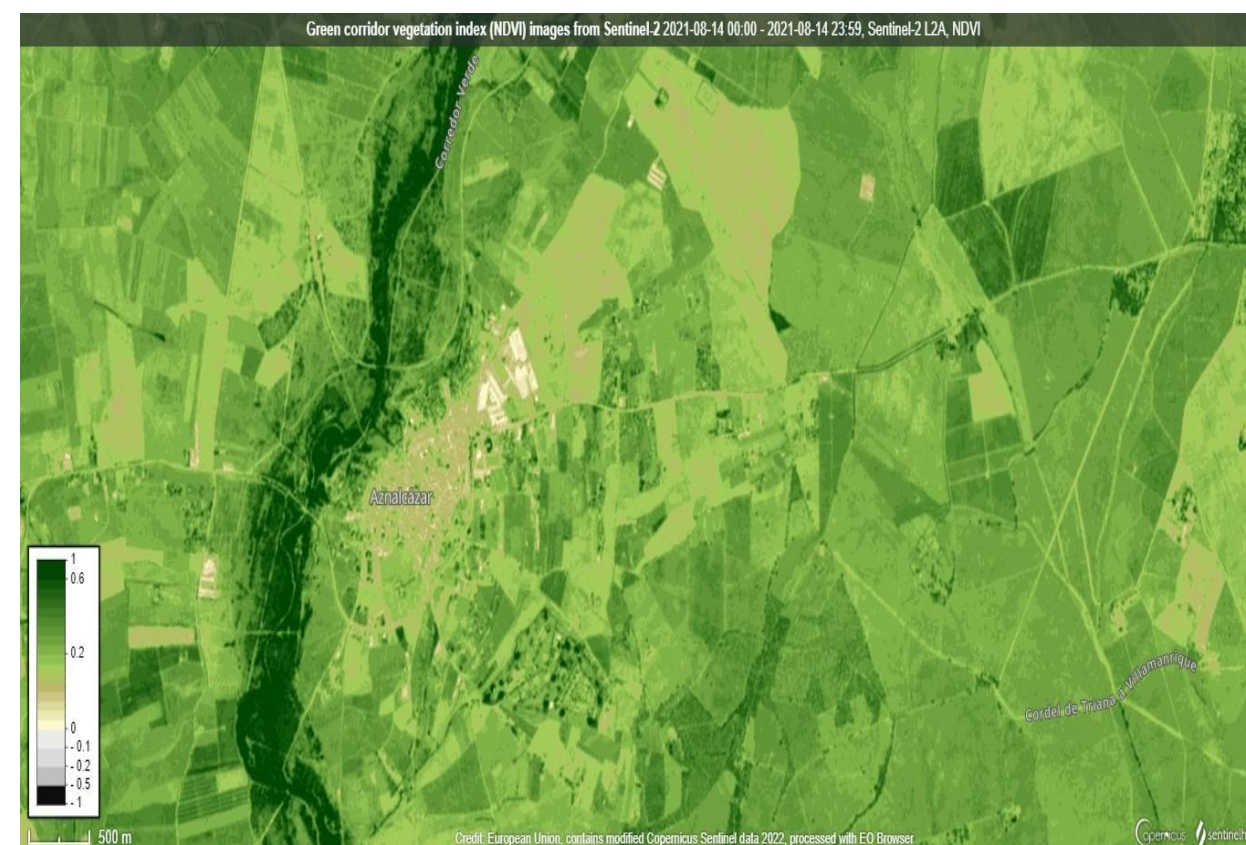
Tämä korrelaatio on vahvistettu ESA:n Sentinel-satelliittien ilmakuvilla. Biomassan vaikutusta lämpötilaan tutkittiin Sentinel-2-satelliitin kuvien (kuva 3) perusteella (kasvillisuusindeksi NDVI). Sentinel-3-satelliitista saatiin kuvia pintalämpötilasta (SLSTR S7), mutta kuvissa ei havaittu merkittäviä eroja, mikä johtui mahdollisesti äärimmäisistä lämpötiloista.

Yhteenvetona havaitsimme, että paikoissa, joissa on paljon vettä (Chipiona) ja kasvillisuutta (Aznalcázar), lämpötila on alhaisempi kuin matalalla kasvillisuudella varustetuilla alueilla (Ecija), joten yleisesti ottaen metsäkatot ja aavikoituminen voivat nopeuttaa maailmanlaajuisia varoitusta.



Kuva 2: Kesän 2021 keskilämpötilojen graafinen vertailu.

ACTIONS TO HELP LESSEN TO THE PROBLEM



Kuva 3: Aznalcázarin Guadimar-joen varren vihreä käytävä kasvillisuusindeksi (NDVI). Lähde: ESA Sentinel-2 satelliitti

Projektimme on julkaistu omilla verkkosivuillamme, ja se on tarjonnut mahdollisuuden parantaa oppilaidemme STEAM-taitoja. Heille on ollut todella jännittävä kokemus tulla climate detectives:ksi jo toisena vuonna peräkkäin.

Oppilaamme ovat todenneet, että on tärkeää huolehtia biosfääristä ja hydrosfääristä lämpötilan nousun hillitsemiseksi, ja aiomme istuttaa puita eleenä viheralueiden puolesta.

Pyrimme myös lisäämään kierrätysastoiden näkyvyyttä, erityisesti paperiastoiden näkyvyyttä, koska koulussa syntyy paljon jätettä ja koska koululla on suhde puihin.