



CLIMATE DETECTIVES 2021 – 2022



Detektyvai Clima HÉRCULES
IES Ciudad de Hércules

RESEARCH QUESTION

Ar yra ryšys tarp klimato kaitos, vandens kiekio ir kokybės pokyčių Los Hurones rezervuare, dirvožemio drėgmės ir Čiklanos augmenijos vandens trūkumo?

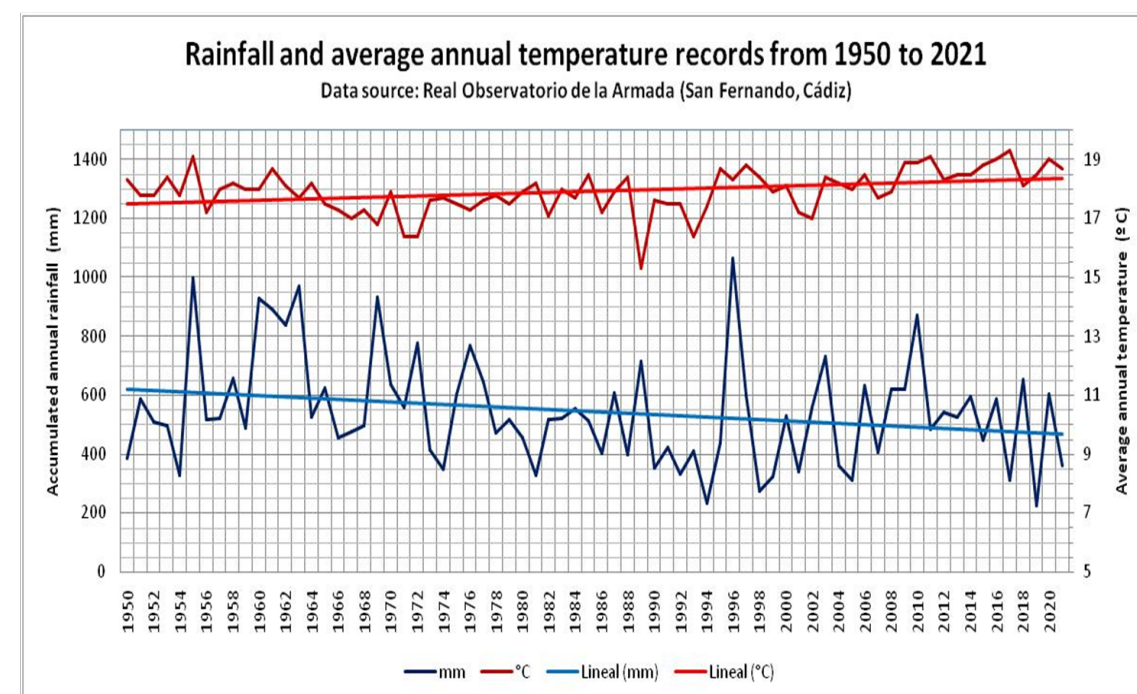
SUMMARY OF PROJECT

Savo projektą suskirstėme į dvi skirtingas dalis.

Pirmajame skyriuje atlikome kritulių ir temperatūros kitimo vietos aplinkoje tyrimą. Kadangi neturime patikimų meteorologinių duomenų iš Čiklanos, naudojome San Fernando (7 km nuo Čiklanos) istorinius įrašus, kuriuos pateikė Karališkoji karinio jūrų laivyno astronomijos observatorija - institucija, bendradarbiaujanti su Ispanijos meteorologijos agentūra. Remdamiesi šiais duomenimis, sukūrėme ir analizavome įvairius grafikus apie metinių kritulių ir temperatūros vidurkių kitimą nuo 1950 m. ir mėnesio vidurkių tendencijas nuo 2000 m. iki dabar.

Antroje dalyje analizavome dirvožemio drėgmę keturiose skirtingose mūsų miesto ekosistemose (golfo aikštyne, pušyne, pelkėje ir sausumoje) 2016-2021 m. laikotarpiu. Naudojome "Sentinel Hub EO Browser" prieinamą scenarijų NDMI (Normalized Difference Moisture Index), taikomą Sentinel-2 palydovų vaizdams. Remdamiesi skirtingose vietovėse surinktais duomenimis, galėjome sudaryti keturis drėgmės indekso kitimo grafikus, stebėti pastarųjų penkerių metų tendencijas ir daryti išvadas apie vandens trūkumą mūsų savivaldybės augmenijai.

Dėl laiko stokos negalėjome įgyvendinti tikslo, susijusio su Los Hurones rezervuaro vandens kiekiu ir kokybės analize. Šį aspektą pasilikame būsimiems tyrimams.



1 pav: Kritulių kiekis ir vidutinė metinė temperatūra 1950-2021 m.

MAIN RESULTS

--- 1950-2021 m. lietaus ir temperatūros rekordai

Taikant tiesinę aproksimaciją, per pastaruosius 72 metus kritulių kiekis per metus sumažėjo maždaug 150 mm, o vidutinė metinė temperatūra padidėjo 0,9 °C.

Analizuojant mėnesio duomenis nuo 2000 m., iš grafikų matyti, kad rugsėjo-gruodžio mėn. laikotarpis tampa vis šiltesnis (taip pat ir gegužė, nors ne taip pastebimai). Tai reikštų, kad vietoj rudens ir, kiek mažiau, pavasario ilgėja vasara. Žymių vasaros ir žiemos temperatūros pokyčių nepastebime. Kalbant apie per mėnesį iškritusių kritulių kiekį, pastebimas kritulių kiekio mažėjimas, ypač vasario, rugsėjo, spalio ir gruodžio mėnesiais. Kita vertus, kritulių kiekis didėja kovo mėn. ir mažiau - balandžio mėn.

--- VEGETACIJOS VANDENS STRESAS 2016-2021 m. laikotarpiu:

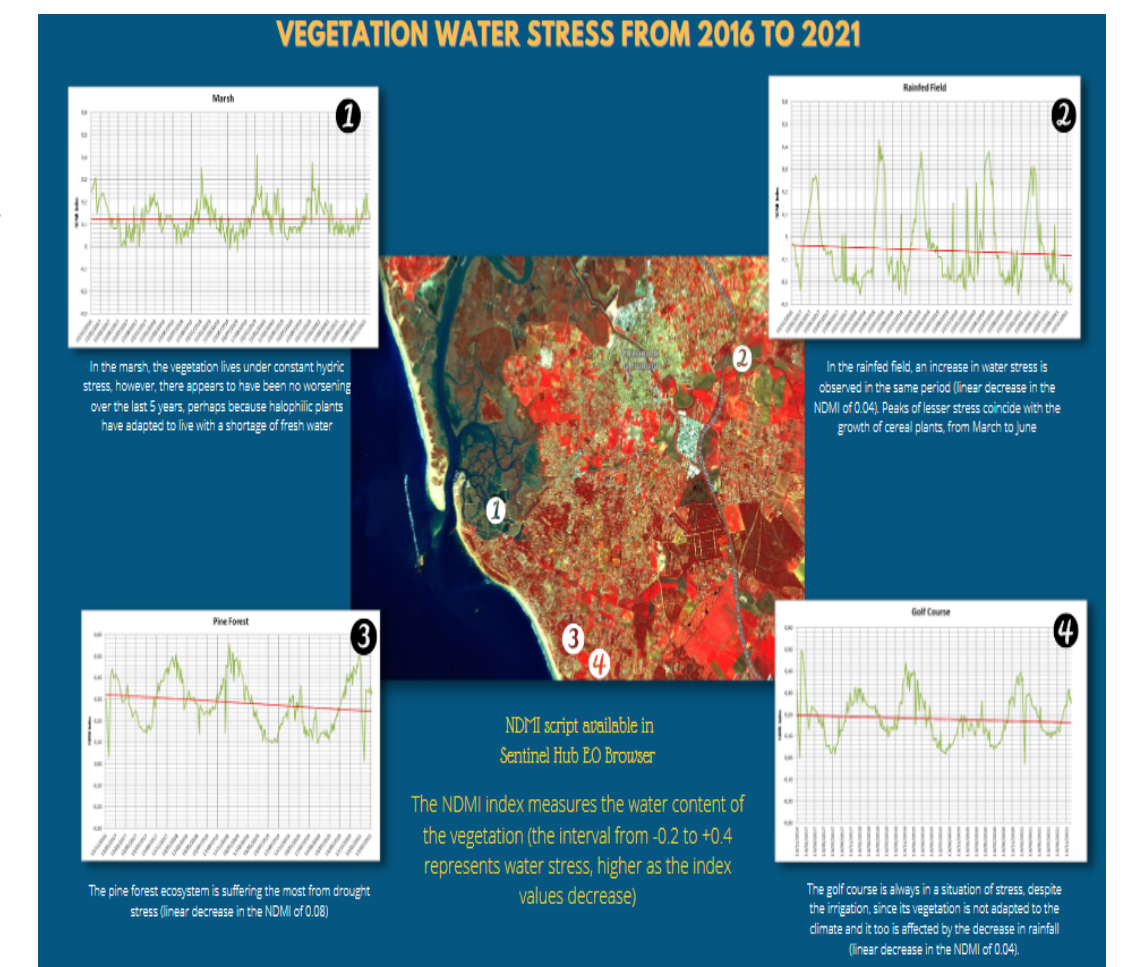
NDMI indeksu matuojamas vandens kiekis augmenijoje (intervalas nuo -0,2 iki +0,4 reiškia vandens trūkumą, kuris yra didesnis, kai indekso reikšmės mažėja).

Pelkėje augalija nuolat patiria hidrinį stresą, tačiau panašu, kad per pastaruosius penkerius metus jis nepablogėjo, galbūt todėl, kad halofiliniai augalai prisitaikė gyventi trūkstant gėlo vandens.

Tuo pačiu laikotarpiu lietaus lauke stebimas vandens streso padidėjimas (tiesinis NDMI sumažėjimas 0,04). Mažesnio streso pikas sutampa su javų augalų augimu, nuo kovo iki birželio mėn.

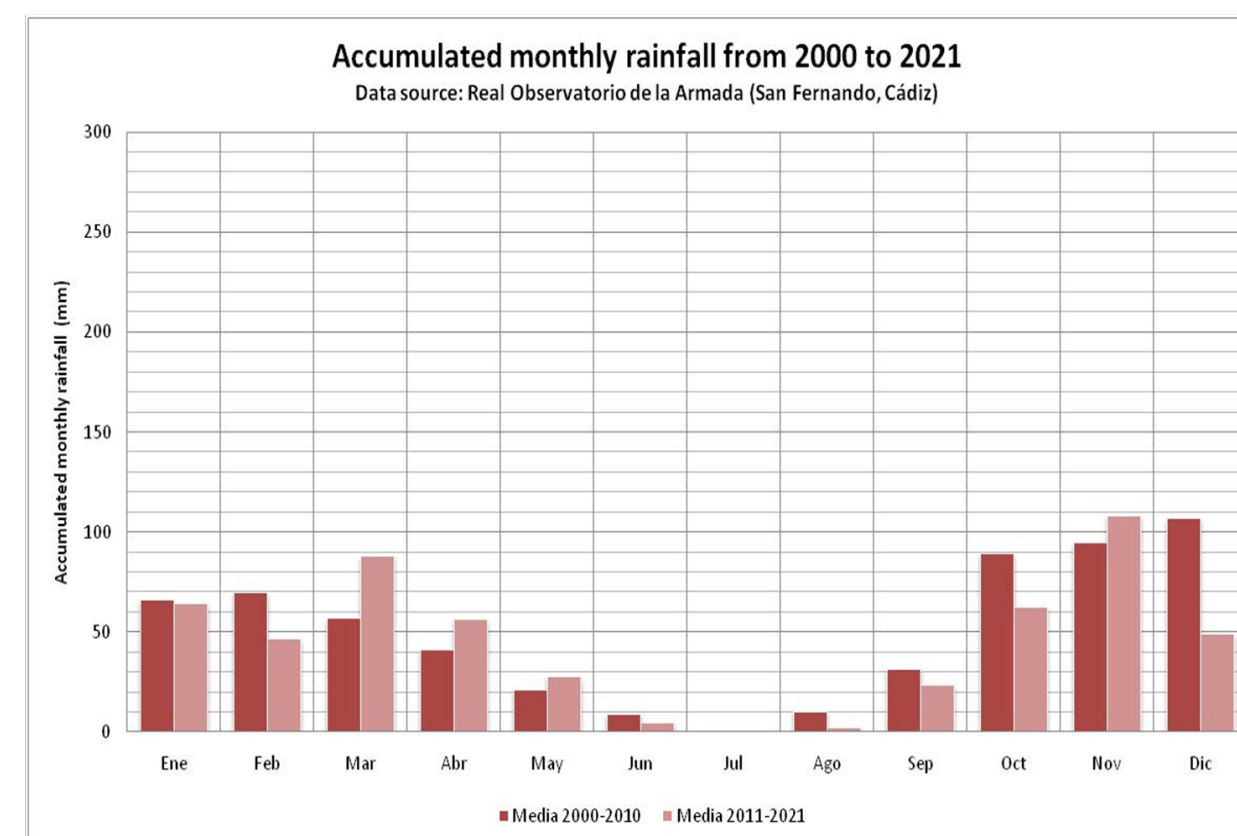
Pušynų ekosistema labiausiai kenčia nuo sausros sukulto streso (linijinis NDMI sumažėjimas 0,08).

Nepaisant drėkinimo, golfo aikštynas visada patiria stresą, nes jo augalija nėra prisitaikiusi prie klimato sąlygų ir ją taip pat veikia sumažėjęs kritulių kiekis (linijinis NDMI sumažėjimas 0,04).



2 pav: Vandens trūkumas augmenijai keturiose skirtingose ekosistemose (golfo aikštyne, pušyne, pelkėse, lietaus lauke)

ACTIONS TO HELP LESSEN TO THE PROBLEM



3 pav: Suktas mėnesio kritulių kiekis 2000-2021 m.

Tyrinėdami sausros pavojų mūsų aplinkoje, sukūrėme "Klimato aktyvistų" grupę, kurioje rengiame įvairias akcijas:

- Mūsų tyrimų išvadų sklaida kartu su mūsų parengtomis podcast'ų serijomis apie taršą ir įvairius jos aspektus (atmosferos, akustinius, šviesos ir kt.):
 - * Projekto rezultatų paskelbimas mūsų įstaigos interneto svetainėje, siekiant informuoti visą švietimo bendruomenę, įskaitant šeimas.
 - * Mūsų darbo pristatymas "Chiclana Science Fair" (2022 m. gegužės 25-27 d.).
 - * Mūsų rezultatų paroda mūsų institucijos "Mokslo ir humanitarinių mokslų savaitėje" (2022 m. gegužės 1-6 d.).
 - * Dalyvavimas ekologinio vartojimo grupės Čiklanoje surengtame seminare "El Semillero".
 - * Bendravimas su San Fernando karališkąja observatorija dėl mūsų išvadų, gautų naudojantis istoriniais meteorologiniais įrašais, ir su San Fernando ir Čiklanos miestų tarybomis, kad jos galėtų paskelbti mūsų išvadas savo interneto svetainėse.
- Čiklanos kaimo vyresnio amžiaus žmonių apklausų apie jų pastebėjimus ir nuomonę apie klimato kaitą rengimas. Šios išvados bus pateiktos vaizdo įrašė, kuris bus išleistas kartu su klimato tyrėjų podkastais ir išvadomis.
- Pasiūlymas mūsų institucijos vadovybei įrengti saulės energijos panaudojimo sistemą ant mūsų centro stogo, kad ji būtų mokiniams ir šeimoms skirta kaip nuoroda apie tvarią energijos gamybą.