



CLIMATE DETECTIVES 2021 – 2022



Detektīvi Clima HÉRCULES
IES Ciudad de Hércules

RESEARCH QUESTION

Vai pastāv saistība starp klimata pārmaiņām, ūdens daudzuma un kvalitātes izmaiņām Los Hurones ūdenskrātuvē, augšnes mitrumu un ūdens trūkumu Čiklanas veģetācijā?

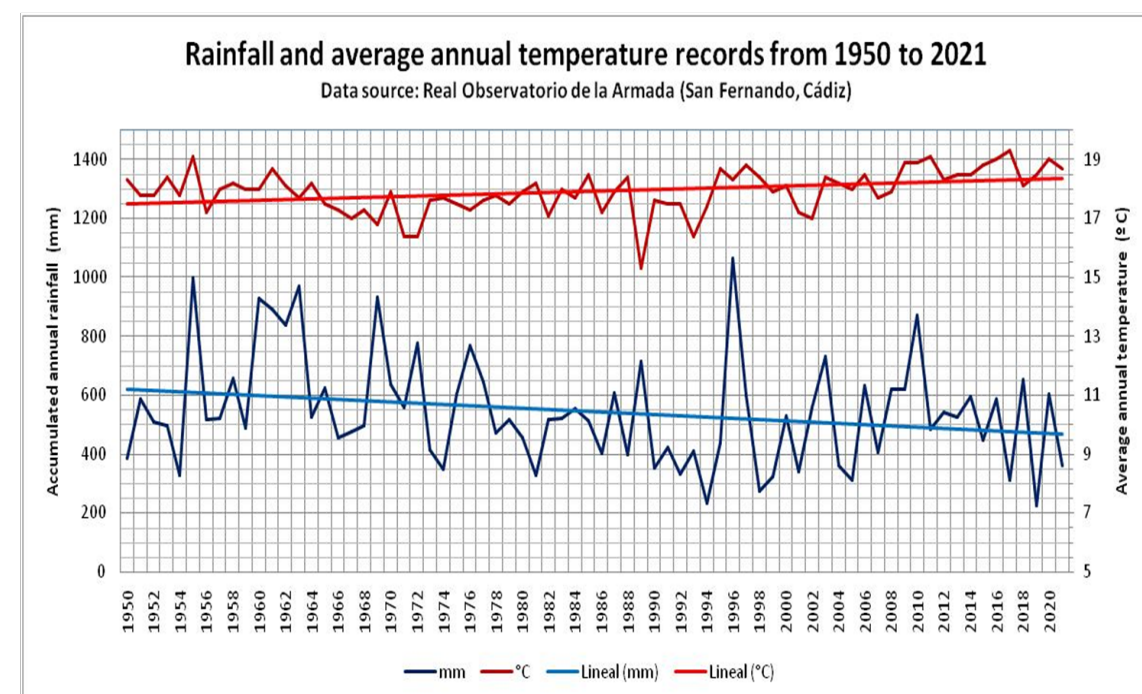
SUMMARY OF PROJECT

Mēs esam strukturējuši savu projektu divās dažādās sadaļās.

Pirmajā sadaļā mēs veicām pētījumu par nokrišņu un temperatūras attīstību vietējā vidē. Tā kā mums nav ticamu meteoroloģisko datu par Čiklanu, mēs izmantojām vēsturiskos ierakstus no San Fernando (7 km no Čiklanas), ko sniedza Karaliskā jūras kara flotes astronomiskā observatorija - iestāde, kas sadarbojas ar Spānijas Meteoroloģijas aģentūru. Izmantojot šos datus, mēs izveidojām un analizējām dažādus grafikus par nokrišņu un temperatūras gada vidējo rādītāju attīstību kopš 1950. gada un mēneša vidējo rādītāju tendencēm no 2000. gada līdz mūsdienām.

Otrajā sadaļā mēs esam analizējuši augšnes mitrumu četrās dažādās ekosistēmās (golfa laukumā, priežu mežā, purvos un sausajā zemē) mūsu pilsētā no 2016. līdz 2021. gadam. Mēs izmantojām Sentinel Hub EO Browser pieejamo NDMI (Normalized Difference Moisture Index) skriptu, kas piemērots Sentinel-2 satelīta Sentinel-2 attēliem. Izmantojot dažādās vietās savāktos datus, mums ir izdevies izveidot četrus grafikus par mitruma indeksa svārstībām, novērot tendenci pēdējo piecu gadu laikā un izdarīt secinājumus par ūdens trūkumu veģetācijā mūsu pašvaldībā.

Laika trūkuma dēļ mēs nevarējām pievērsties mērķim, kas saistīts ar ūdens daudzuma un kvalitātes analīzi Los Hurones ūdenskrātuvē. Šo aspektu mēs paturam turpmākajiem pētījumiem.



1. attēls: Nokrišņu daudzums un gada vidējā temperatūra 1950-2021. gadā

MAIN RESULTS

--- RAINFALL AND TEMPERATURE RECORDS period 1950-2021

Izmantojot lineāru aproksimāciju, tendence pēdējo 72 gadu laikā liecina, ka gada nokrišņu daudzums samazinājies par aptuveni 150 mm un gada vidējā temperatūra paaugstinājusies par 0,9 °C.

Analizējot ikmēneša novērojumus kopš 2000. gada, grafikos redzams, ka laika posms no septembra līdz decembrim kļūst arvien siltāks (arī maijs, lai gan mazāk jūtami). Tas varētu liecināt par vasaras pagarināšanos tā vietā, kur agrāk pārsvarā bija rudens un mazākā mērā pavasaris. Vasarā un ziemā nav vērojamas būtiskas temperatūras izmaiņas. Attiecībā uz ikmēneša uzkrāto nokrišņu daudzumu vērojams nokrišņu daudzuma samazinājums, īpaši februārī, septembrī, oktobrī un decembrī. No otras puses, nokrišņu daudzums palielinās martā un, mazāk būtiski, aprīlī.

--- VEGETATION WATER STRESS period 2016-2021:

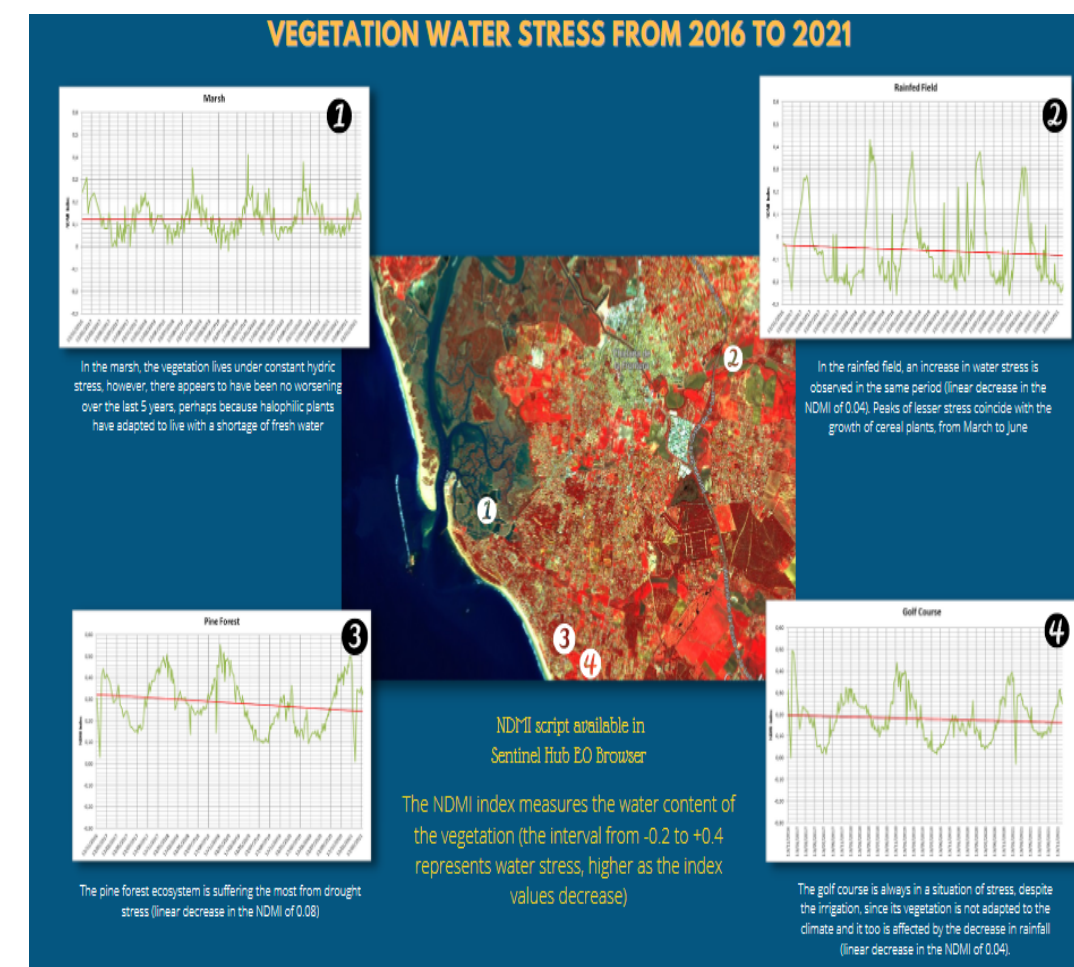
Ar NDMI indeksu mēra ūdens saturu veģetācijā (intervāls no -0,2 līdz +0,4 norāda uz ūdens stresu, kas ir lielāks, jo indeksa vērtības samazinās).

Purvā veģetācija dzīvo pastāvīgā mitruma stresa apstākļos, tomēr šķiet, ka pēdējo piecu gadu laikā situācija nav pasliktinājusies, iespējams, tāpēc, ka halofīlie augi ir pielāgojušies dzīvei ar saldūdens trūkumu.

Tajā pašā periodā lietus lauka apstākļos novērots ūdens stresa pieaugums (lineārs NDMI samazinājums par 0,04). Mazāka stresa maksimums sakrīt ar graudaugu augšanu no marta līdz jūnijam.

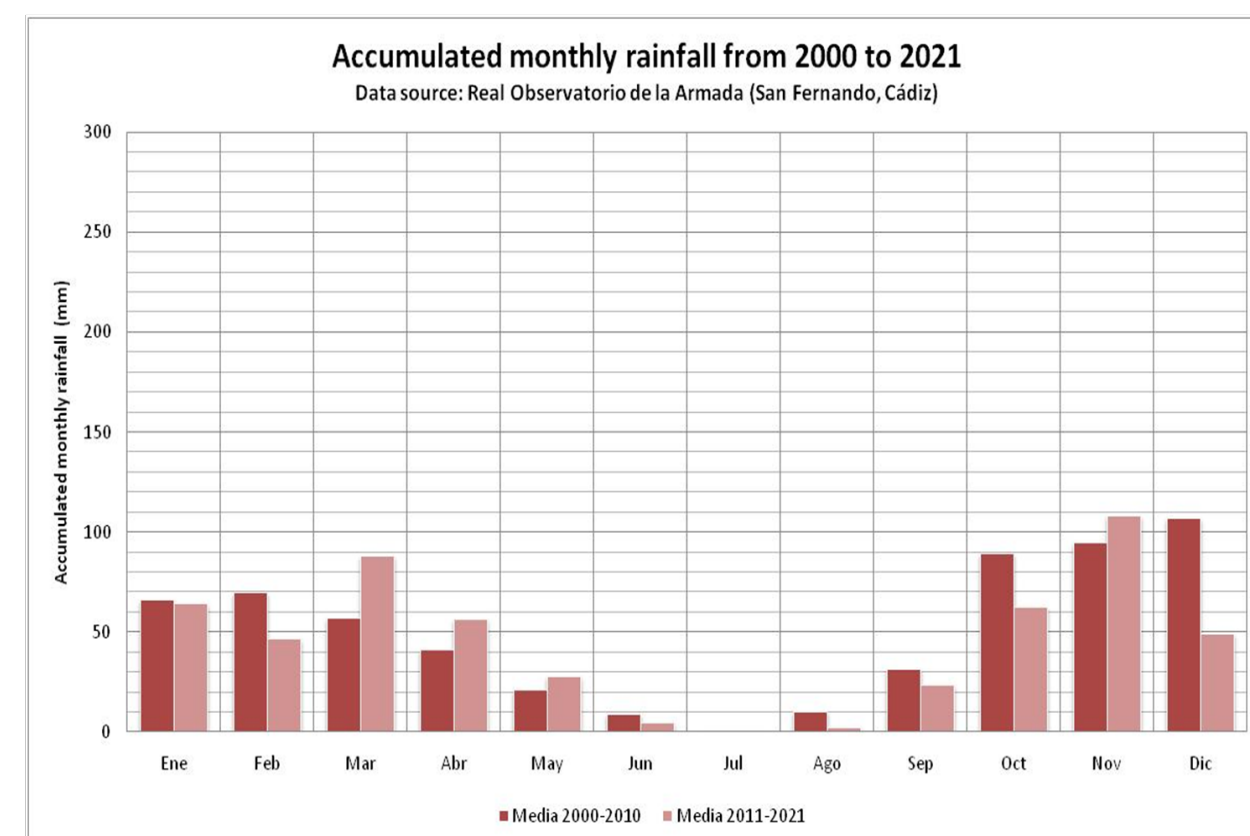
Priežu mežu ekosistēma visvairāk cieš no sausuma stresa (lineārs NDMI samazinājums 0,08).

Golfa laukums, neraugoties uz apūdeņošanu, vienmēr ir stresa situācijā, jo tā veģetācija nav pielāgota klimatam, un arī to ietekmē nokrišņu daudzuma samazināšanās (lineārs NDMI samazinājums 0,04).



2. attēls: Ūdens trūkums veģetācijai četrās dažādās ekosistēmās (golfa laukums, priežu mežs, purvi, lietus lauki).

ACTIONS TO HELP LESSEN TO THE PROBLEM



3. attēls: Uzkrātā mēneša nokrišņu summa 2000-2021. gadā

Mūsu pētījumi par sausuma riskiem mūsu vidē ir likuši mums organizēt "Klimata aktivistu" grupu, kurā mēs izstrādājam dažādus pasākumus:

- Mūsu pētījuma secinājumu izplatīšana kopā ar virkni mūsu sagatavotu podkāstu par piesārņojumu un tā dažādiem aspektiem (atmosfēras, akustisko, gaismas u. c.):
 - * Projekta rezultātu publicēšana mūsu iestādes tīmekļa vietnē, lai informētu visu izglītības sabiedrību, tostarp ģimenes.
 - * Mūsu darba prezentācija "Chiclana Science Fair" (no 2022. gada 25. līdz 27. maijam).
 - * Mūsu atklājumu izstāde mūsu iestādes "Zinātnes un humanitāro zinātņu nedēļā" (no 2022. gada 1. līdz 6. maijam).
 - * Dalība Čiklanas ekoloģiskā patēriņa grupas organizētajā seminārā "El Semillero".
 - * Saziņa ar San Fernando Karalisko observatoriju par mūsu secinājumiem, kas iegūti, izmantojot vēsturiskos meteoroloģiskos datus, un ar San Fernando un Čiklanas pilsētu padomēm, lai tās varētu publicēt mūsu secinājumus savās tīmekļa vietnēs.
- Aptauju sagatavošana vecāka gadagājuma cilvēkiem no Čiklanas lauku apvidiem par viņu novērojumiem un viedokļiem saistībā ar klimata pārmaiņām. Šie secinājumi tiks atspoguļoti videomateriālā, kas tiks publicēts kopā ar klimata pētnieku podkāstiem un secinājumiem.
- Priekšlikums mūsu iestādes vadībai uzstādīt saules enerģijas izmantošanas sistēmu uz mūsu centra jumta,