



CLIMATE DETECTIVES 2021 – 2022



Detektivové Clima HÉRCULES
IES Ciudad de Hércules

RESEARCH QUESTION

Existuje vztah mezi změnou klimatu, kolísáním množství a kvality vody v nádrži Los Hurones, půdní vlhkostí a vodním stresem vegetace v Chiclana?

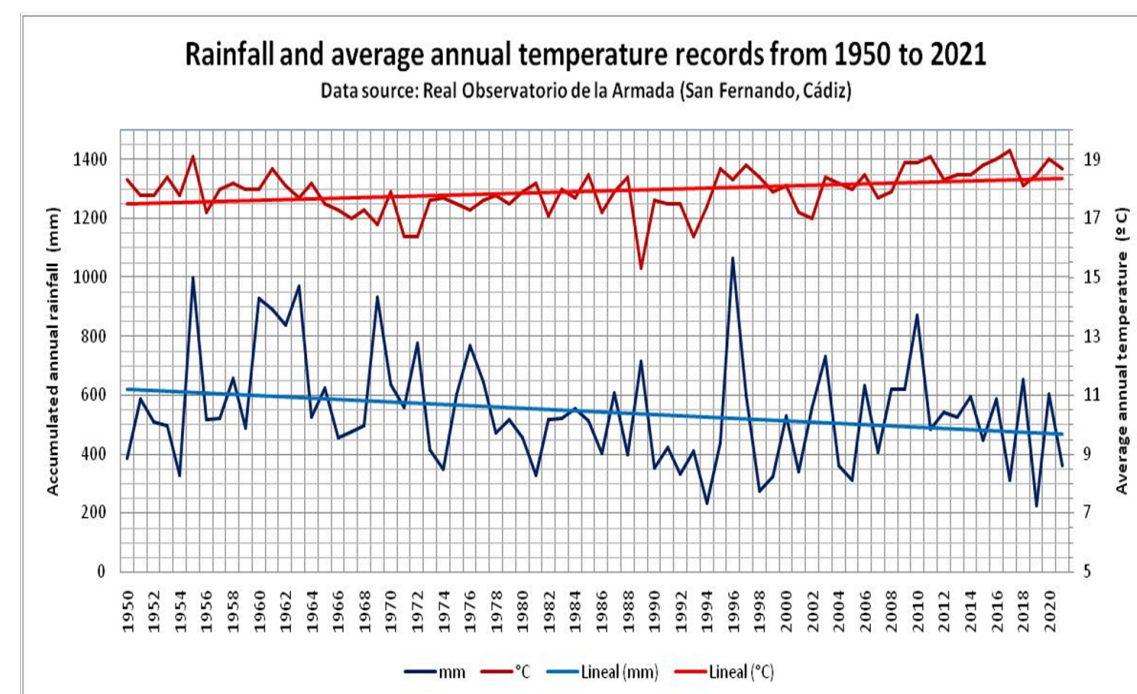
SUMMARY OF PROJECT

Náš projekt jsme rozdělili do dvou různých částí.

V první části jsme provedli studii vývoje srážek a teploty v místním prostředí. Protože nemáme k dispozici spolehlivé meteorologické údaje z Chiclany, použili jsme historické záznamy ze San Fernanda (7 km od Chiclany), které poskytl Královská astronomická observatoř námořnictva, instituce spolupracující se Španělskou meteorologickou agenturou. Na základě těchto údajů jsme vytvořili a analyzovali různé grafy vývoje ročních průměrů srážek a teplot od roku 1950 a trendů měsíčních průměrů od roku 2000 do současnosti.

Ve druhé části jsme analyzovali vlhkost půdy ve čtyřech různých ekosystémech (golfové hřiště, borový les, mokřady a suchá půda) v našem městě v letech 2016 až 2021. Použili jsme skript NDMI (Normalized Difference Moisture Index) dostupný v prohlížeči Sentinel Hub EO Browser aplikovaný na snímky z družice Sentinel-2. Díky datům získaným v různých lokalitách jsme mohli vytvořit čtyři grafy o změnách indexu vlhkosti, sledovat trend v posledních pěti letech a vyvodit závěry o vodním stresu vegetace v naší obci.

Z důvodu nedostatku času jsme se nemohli zabývat cílem týkajícím se analýzy množství a kvality vody v nádrži Los Hurones. Tento aspekt si vyhraujeme pro budoucí výzkum.



Obrázek 1: Srážky a průměrná roční teplota v období 1950-2021

MAIN RESULTS

--- Srážkové a teplotní rekordy za období 1950-2021

Při použití lineární aproximace ukazuje trend za posledních 72 let pokles ročních srážek přibližně o 150 mm a zvýšení průměrné roční teploty o 0,9 °C.

Pokud jde o analýzu měsíčních záznamů od roku 2000, zdá se, že grafy ukazují, že období od září do prosince je stále teplejší (také květen, i když méně výrazně). To by znamenalo prodloužení léta na místo toho, co bylo převážně podzimem a v menší míře jarem. Výrazné změny teplot v létě a v zimě nezaznamenáváme. Pokud jde o měsíční úhrn srážek, pozorujeme pokles srážek zejména v únoru, září, říjnu a prosinci. Naopak v březnu a méně výrazně v dubnu srážek přibývá.

--- VEGETACE VODNÍ STRES období 2016-2021:

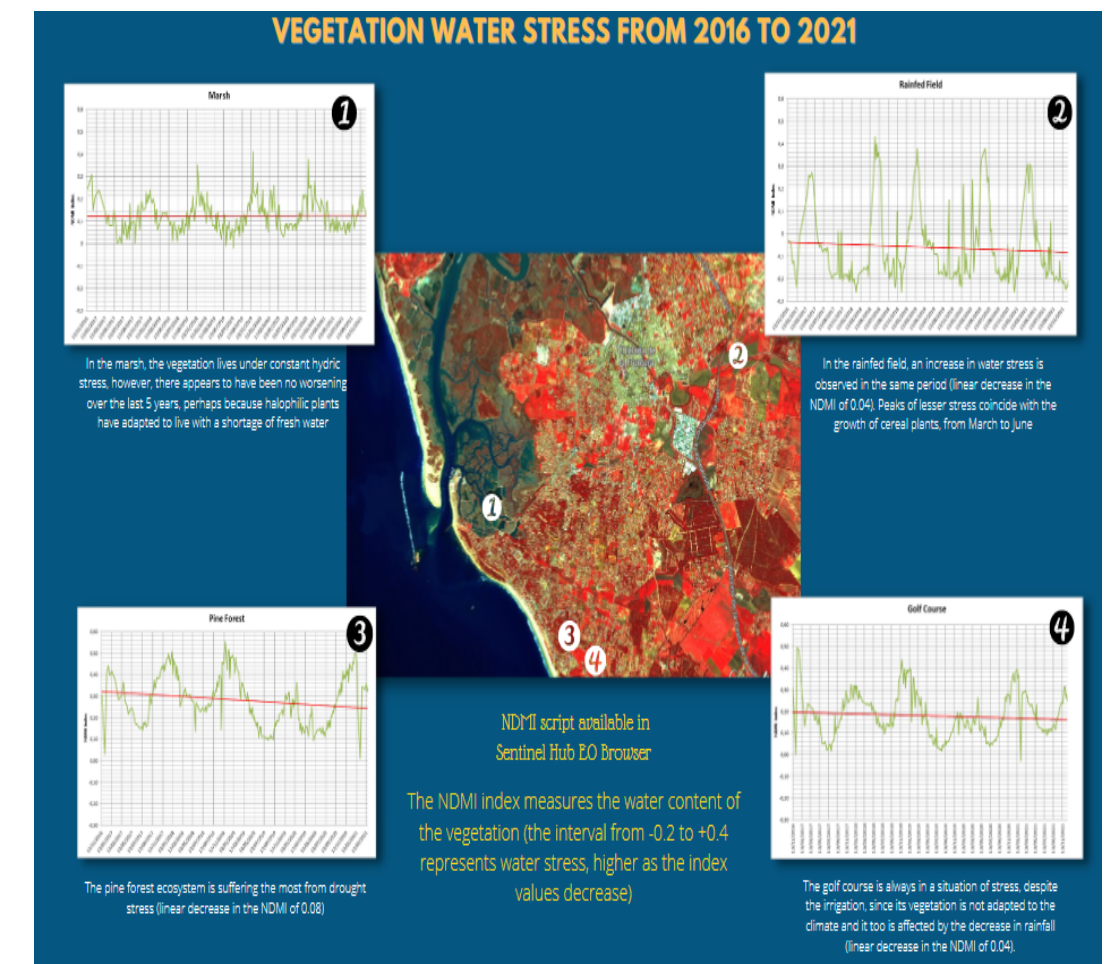
Index NDMI měří obsah vody ve vegetaci (interval od -0,2 do +0,4 představuje vodní stres, který je tím vyšší, čím nižší jsou hodnoty indexu).

V bažině žije vegetace v neustálém hydrickém stresu, nicméně se zdá, že v posledních pěti letech nedošlo ke zhoršení, možná proto, že se halofilní rostliny přizpůsobily životu s nedostatkem sladké vody.

Na deštovém poli je ve stejném období pozorován nárůst vodního stresu (lineární pokles NDMI o 0,04). Vrcholy menšího stresu se shodují s růstem rostlin obilovin, a to od března do června.

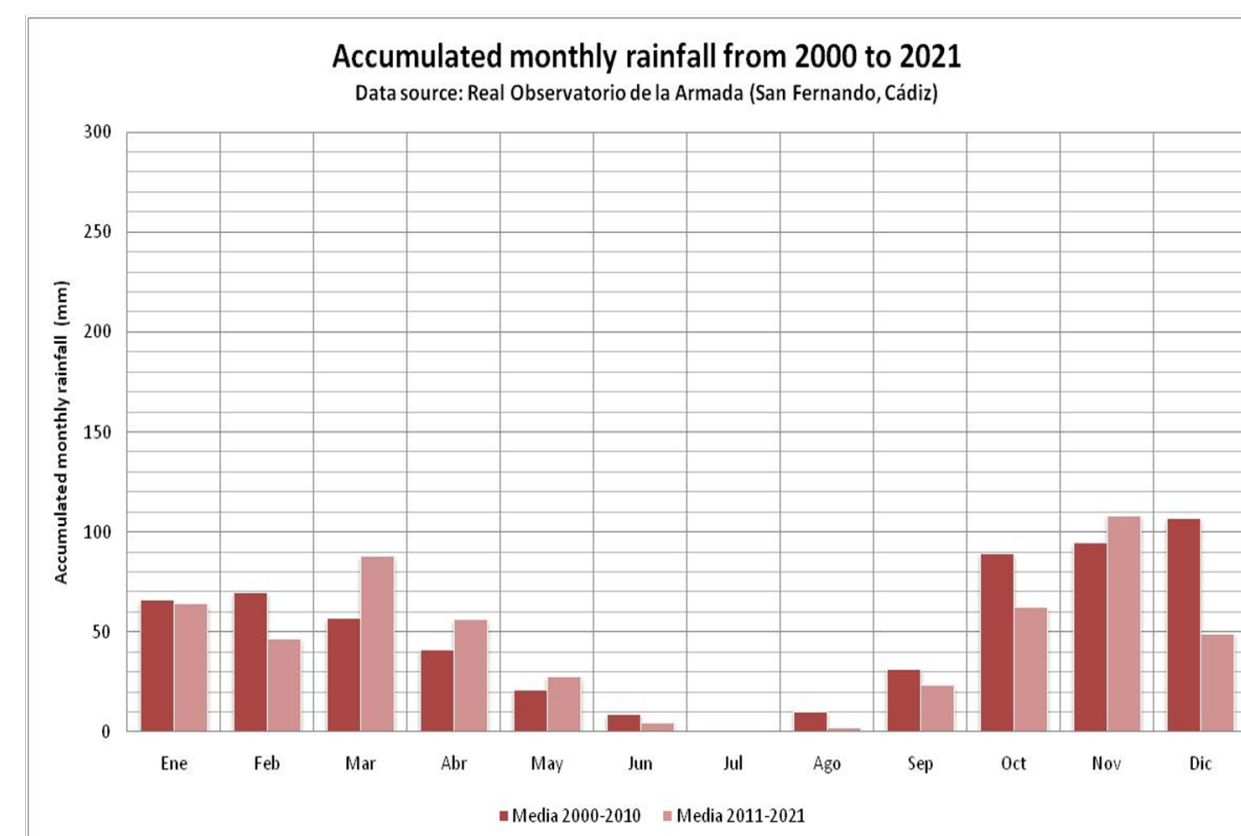
Ekosystém borového lesa trpí stresem ze sucha nejvíce (lineární pokles NDMI o 0,08).

Golfové hřiště je navzdory zavlažování stále ve stresové situaci, protože jeho vegetace není přizpůsobena klimatu a je také ovlivněna poklesem srážek (lineární pokles NDMI o 0,04).



Obrázek 2: Vodní stres vegetace ve čtyřech různých ekosystémech (golfové hřiště, borový les, bažiny, deštové pole)

ACTIONS TO HELP LESSEN TO THE PROBLEM



Obrázek 3: Kumulované měsíční srážky za období 2000-2021

Náš výzkum o riziku sucha v našem životním prostředí nás přivedl k založení skupiny "Klimatičtí aktivisté", ve které připravujeme různé akce:

- Šíření závěrů našeho výzkumu spolu s řadou podcastů, které jsme připravili o znečištění a jeho různých aspektech (atmosférických, akustických, světelných atd.):
 - * Zveřejnění výsledků našeho projektu na webových stránkách naší instituce s cílem informovat celou vzdělávací komunitu včetně rodin.
 - * Prezentace naší práce na "Chiclana Science Fair" (od 25. do 27. května 2022).
 - * Výstava našich výsledků v rámci "Týdne vědy a humanitních věd" naší instituce (od 1. do 6. května 2022).
 - * Účast na semináři pořádaném skupinou pro ekologickou spotřebu v Chiclana, "El Semillero".
 - * Komunikace s Královskou observatoří v San Fernandu o našich závěrech získaných na základě historických meteorologických záznamů a s městskými radami San Fernanda a Chiclany, aby mohly zveřejnit naše zjištění na svých internetových stránkách.
- Příprava průzkumů pro starší lidi z chiclanského venkova ohledně jejich postřehů a názorů na změnu klimatu. Tato zjištění budou prezentována ve videu, které bude zveřejněno spolu s podcasty a zjištěními výzkumníků v oblasti klimatu.
- Návrh vedení naší instituce na instalaci systému pro využití solární energie na střeše našeho centra, který by sloužil jako reference pro studenty a rodiny v oblasti udržitelné výroby energie.