



# CLIMATE DETECTIVES 2021 – 2022



Escuela de Pequeñ@s Científic@s Espiciencia,  
Escuela de Pequeñ@s Científic@s Espiciencia

## RESEARCH QUESTION

### AR YRĄ RYŠYS TARP METINĖS TEMPERATŪROS POKYČIŲ IR IŠKASTINIO LEDO NYKIMO TORCAS DEL SOMO IR VALNERA KALNUOSE?

## SUMMARY OF PROJECT

Kantabrijos kalnų grandinei, esančiai labiausiai į rytus nuo jos, būdingas karstinis pobūdis ir didelis tokių darinių, kaip torkai ir įgriuvos, kurių kai kurie yra beveik 200 m gylio, paplitimas. Burgoso provincijos šiaurėje esančiuose Somo ir Valneros kalnuose yra keletas tokių ertmių, iš kurių žinomiausios yra Torcas de la Grajera, Monteros ir Len.

Šis masyvas savo ruožtu sudarė dalį ledyninio slėnio, kurio ledo liežuvis driekėsi iki dabartinio Espinosa de los Monteros miestelio teritorijos.

Atsižvelgiant į ypatingas klimato sąlygas šioje vietovėje (tipinis klimatas...), daugelyje torkų aptikta iškastinio ledo, kurį datavo ir tyrinėjo įvairios organizacijos, tokios kaip "Paleoclimate" ir "Edelweiss" grupė.

Šiuo projektu norėjome įsigilinti į šių iškastinių ledynų tyrimus, ledo ir sniego svarbą formuojant mūsų kraštovaizdį, jų etnografinę reikšmę ir parodyti, kad jų nykimas susijęs su visuotiniu atšilimu.

## MAIN RESULTS

Remiantis peržiūrėta bibliografija, Grajeros kalno ledo amžių galima įvertinti maždaug XVIII ar XIX a., o tai reikštų, kad sąlygos, būtinos ledui susikaupti ir išsilaikyti bedugnės dugne, buvo akivaizdžiai šaltesnės nei dabartinės. XIX a. atitinka vadinamojo mažojo ledynmečio pabaigą, o Šiaurės pusrutulyje buvo ypač šalta. Ne išimtis buvo ir Šiaurės Ispanija, kur temperatūra buvo itin žema.

Ankstesniuose CIEMAT paleoklimatiniuose tyrimuose, pagrįstuose stalagmitų analize, nustatyta, kad vidutinė temperatūra buvo daugiau nei vienu laipsniu Celsijaus žemesnė nei XX a. ir galbūt keliais laipsniais žemesnė nei dabar.

Šią hipotezę patvirtintų ir kiti įrodymai, pavyzdžiui, Ursus arctos kaulų liekanos gretimuose urvuose, kuriems būdinga daug žemesnė temperatūra nei dabartinė.

LEDO AUKŠČIO MAŽĖJIMAS, PALYGINTI SU KLIMATO DUOMENIMIS:

Kaip matyti iš tyrimo pateiktų lentelių ir grafikų, yra aiškus ryšys tarp pasaulinės temperatūros kilimo ir tirtų torakų ledo aukščio mažėjimo, o tai rodo aplinkos pokyčius, kuriuos sukelia pasaulinis atšilimas. .

ETNOGRAFINIAI TYRIMAI:

Kaip sužinojome atlikę tyrimus, sniegas ir ledas su mūsų vietove siejami nuo seniausių laikų (neveros, fresqueras, virgin, ski...). Pasikeitus kritulių pobūdžiui ir padidėjus vidutinei temperatūrai, šis ryšys tarp šaltesios gamtos ir mūsų žmonių prarandamas.

GALUTINĖ IŠVADA:

Pastaraisiais dešimtmečiais stebimi klimato pokyčiai jau šiandien yra akivaizdūs ir jų neįmanoma paneigti. Prieš šimtus ir tūkstančius metų įvykusių pokyčių tyrimas gali padėti mums išaiškinti ir valdyti dabartinių pokyčių, kurių negalime nepastebėti ir kurie jau dabar įvairiomis formomis ir būdais pasireiškia mūsų kasdienybėje, poveikį.

Akivaizdu, kad šis spartesnis daugelio sukinių, kurie dar prieš kelerius metus palaikė amžinuosius kūgius, tirpimas yra patikrinamas ir pagreitintas faktas. Todėl nesunku nuspėti, kad esame liudininkai paskutinių ledo sancaupų Montes de Valnera kalnuose pabaigos, kuri, kaip rodo preliminarūs tyrimai, siekia mažąjį ledynmetį - šaltąjį laikotarpį, trukusį nuo XIV a. pradžios iki XIX a. vidurio.



2 pav: Iškastinio ledo aukščio skirtinguose čiaupuose ir vidutinės metinės temperatūros santykis skirtingais mėginių ėmimo metais

## ACTIONS TO HELP LESSEN TO THE PROBLEM



1 pav: Iškastinio ledo gavyba ir jo aukščio matavimas Torcas del Castro Valnera kalnuose



3 pav: Espinosa de los Monteros SDG 2030

Pasaulinis atšilimas jau prasidėjo ir smarkiai keičia mūsų orų modelius bei artimiausius kraštovaizdžius. Kaip žmonės, gyvenantys kaimuose, a priori darnaus gyvenimo būdo modeliai, norime pristatyti savo indėlį iš KAIMO GYVENIMAS, PAGRINDINTAS DVT: 11Y 12 DVT Darnus transportas: naudojamos viešojo transportu (autobusais, traukiniais) ir dalijamės savo transporto priemonėmis. Į mokyklą einame pėsčiomis arba važiuojame dviračiu. 7-asis DVT Atsinaujinančioji energija: mūsų regione yra daug vėjo turbinų, naudojančių švarią energiją, kad galėtume šildytis ir apšviesti gatvių žibintus. 1 DVT 1 Žiedinė ekonomika: mūsų gamyklos yra mūsų pasėliai. Jomis šeriami mūsų mažuose ūkiuose gimę galvijai, o į dirvožemį grįžta organinės medžiagos, todėl auga sveika ir maistinga žolė. Produktai parduodami vietinėse parduotuvėse, taip uždaroma šeimos, žiedinė, savarankiška ekonomika. 15-asis DVT Miškų atkūrimas, priežiūra ir tvarus naudojimas: mūsų medžiai kartu su mūsų kalnais yra mūsų regiono emblema. Miškai yra mūsų plaučiai ir vieta, kurioje gyvena didžiulė biologinė įvairovė. Jie teikia mums tiesioginių ir daug netiesioginių išteklių (pritraukia ekoturizmą). 4 DVT Kokybiškas švietimas: dalyvaudami STEAM iniciatyvose, tokiose kaip ši, tobuliname savo įgūdžius, pavyzdžiui, kūrybiškumą, bendravimą, kritinį mąstymą ir bendradarbiavimą. 15-asis DVT Pakartotinis objektų naudojimas: Siekiant išvengti slidinėjimo kurorto nykimo ir nenaudojimo, siūlyti tvarią kalnų turizmo veiklą. SDG 4 Tęsti mokslinius tyrimus: Raginti susijusius mokslinių tyrimų institutus tęsti paleoklimato ir kt. tyrimus.