

03/05/2016

Evidència de forçament climàtic natural i antròpic durant l'últim mil·lenni



Un equip d'investigació multidisciplinar ha aconseguit un avanç important en el coneixement de les respostes terrestres i oceàniques a la variabilitat climàtica durant l'últim mil·lenni, incloent l'era industrial. Dos registres marins recuperats a la conca de la mar d'Alboran i analitzats a molt alta resolució han permès la reconstrucció de les condicions climàtiques i oceanogràfiques, així com la identificació d'influència antròpica a la regió més occidental de la Mediterrània durant aquest període de temps.

L'escalfament global, el canvi climàtic i els seus efectes sobre la salut i la seguretat representen probablement les amenaces més severes en la història de la humanitat. Informes recents del Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic (IPCC 2007, 2014) han proporcionat evidències científiques com ara que l'augment observat en la temperatura mitjana de la superfície terrestre a nivell mundial des del començament del segle XX ha estat probablement a causa de la influència antropogènica. Així mateix la concentració mitjana global de diòxid de carboni a l'atmosfera ha augmentat des de la revolució industrial a causa de les activitats humanes i aquesta concentració també ha superat el rang registrat en els testimonis de gel durant els últims 800.000 anys. En aquest mateix sentit, al gener de 2016, la NASA i l'Administració Nacional Oceànica i Atmosfèrica dels Estats Units (NOAA) van revelar que la temperatura mitjana mundial en 2015 va ser la més càlida des que van començar a registrar les temperatures a 1880.

Les reconstruccions de la temperatura global de la superfície terrestre a l'hemisferi nord

realitzades durant l'últim mil·lenni indiquen condicions càlides durant l'anomenada *Anomalia Climàtica Medieval* (800-1300 dC) i temperatures més fredes durant la *Petita Edat de Gel* (1300- 1850 dC). Les modelitzacions climàtiques proporcionen una explicació coherent al progressiu refredament durant l'últim mil·lenni a causa d'una variabilitat natural del clima (modulacions del cicle solar i erupcions volcàniques). No obstant això, s'observa que durant el segle XX aquesta tendència global al refredament s'ha invertit. Els models climàtics no són capaços de simular el ràpid escalfament observat durant el segle passat sense incloure la influència humana juntament amb els mecanismes naturals de forçament climàtic.

Amb aquesta motivació un grup multidisciplinari d'investigadors procedents del Centre de Recerca de Biodiversitat i Clima a Alemanya (Vanesa Nieto-Moreno), del CSIC a Espanya (Francisca Martínez-Ruiz, David Gallego-Torres i Santiago Giralt), de la UAB (Jordi García-Orellana i Pere Masqué), de l'Institut per a la Investigació Marina a Holanda (Jaap Sinninghe Damsté) i de la Universitat de Granada (Miguel Ortega-Huertas), ha dut a terme un estudi de la reconstrucció de les condicions climàtiques i oceanogràfiques a la regió més occidental de la Mediterrània utilitzant per a això sediments marins recuperats a la conca de la mar d'Alboran.

L'espai estudiat és de gran interès, ja que és especialment sensible i vulnerable al forçament climàtic i antropogènic a causa de la seva configuració de conca marina semitancada i a la seva posició latitudinal afectada per diferents règims climàtics. Per a aquest estudi s'han integrat diferents indicadors geoquímics inorgànics i orgànics, inferint així variables climàtiques com la temperatura de la superfície del mar, humitat, canvis en la coberta vegetal, canvis en la circulació oceànica i influència humana.

Els indicadors han revelat senyals climàtiques consistents en els dos registres marins de condicions climàtiques fonamentalment càlides i àrides durant la *Anomalia Climàtica Medieval*, canviant a condicions majoritàriament humides i fredes durant la *Petita Edat de Gel*. El període industrial es va caracteritzar per condicions més humides que durant la prèvia *Petita Edat de Gel* i la segona meitat del segle XX per una progressiva aridesa. La variabilitat del clima a la regió Mediterrània sembla estar impulsada per variacions en la irradiància solar i la modulació de l'Oscil·lació de l'Atlàntic Nord (NAO) durant l'últim mil·lenni. La NAO alterna entre dues fases. Una d'elles és positiva i es caracteritza per vents de l'oest més intensos que transporten les tempestes cap al nord d'Europa. Això resulta en hiverns secs a la Mediterrània i el nord d'Àfrica durant l'*Anomalia Climàtica Medieval* i la segona meitat del segle XX.

Per contra, la fase negativa de la NAO està associada a condicions oposades durant la *Petita Edat de Gel* i el període industrial. Durant fases positives prolongades de la NAO nostres registres mostren un debilitament del corrent de la circulació termohalina i una reducció d'esdeveniments de "*upwelling*" (surgència d'aigua profundes més fredes i riques en nutrients) en l'any 1450 i 1950 dC. La influència antropogènica es manifesta mitjançant l'augment sense precedents de la temperatura, progressiva aridificació i erosió del sòl i per l'augment de la concentració d'elements contaminants des de l'època industrial. A gran escala, els patrons de circulació atmosfèrics i oceànics (la NAO i la circulació meridional atlàntica) i les variacions de la irradiància solar semblen haver exercit un component clau durant l'últim mil·lenni. Els resultats indiquen que en el registre més recent el clima de la regió més occidental de la Mediterrània està determinat per forçament natural i influència tròpica, en tant que les principals conclusions derivades d'aquest estudi han estat publicades recentment en un volum especial de la revista de la Societat Geològica de

Londres sobre el canvi climàtic durant l'Holocè.

Vanesa Nieto-Moreno

Senckenberg Biodiversity and Climate Research Centre ([BiK-F](#))

Vanesa.Nieto-Moreno@senckenberg.de

Jordi García-Orellana

Pere Masqué

Departament de Física

Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals (ICTA)

Jordi.Garcia@uab.cat, Pere.Masque@uab.cat

Referències

[View low-bandwidth version](#)