

OZEANOEN KORRONTE SISTEMA USTE BAINO EGONGAITZAGOA IZAN DAITEKE, ETA BERAZ KLIMA ERE BAI

Klimaren egonkortasunaren bermeetarik bat da zirkulazio termohalinoa, hiru ozeanoak zeharkatzen dituen korrante sistema. Beroketa globalaren eraginez zirkulazio hori ahultzen doa, eta baliteke mende honetan guztiz etetea, honi buruzko ziurgabetasun handia egon arren. Etete horrek hainbat eskualdetan hondamendi handiak eragingo lituzke, gizartean biziraupena bera kolokan jarritz. Arrisku honen maila eta bere ziurgabetasuna arrazoi nahiko izan beharko lirateke arreta-printzipioa aplikatzeko, baina ez da oraingoz hartu dugun bidea.

 NICOLAS GOÑI

Atlantikoaren iparrean, nagusiki Groenlandia eta Europa iparraldearen artean, gutiegi ezaguna den funtsezko prozesu bat gertatzen da: azaleko korrante batek bertara darama tropikal jatorriko ur beroa, ibilbidearen zati batean Gulf Stream korrantearekin bat egin, eta Ipar Atlantikora segunduko 15 milioi metro kubiko eramanez. Ur horrek bere bidaiari lurrinketa sortzen du, horren bidez airea epelduz eta ura bera gazia go bihurtuz. Ur gaziago hori iparrean hozten denean dentsuagoa bihurtzen da –gazia eta hotza izateagatik– eta horren ondorioz hondoratzen da. Hondoratze horrek bultzatzen du Atlantikoko Iraulaketa Zirkulazio Meridianoa deituriko korrante sistema, nazioartean AMOC akronimoz ezaguna –Atlantic Meridian Overturning Circulation–. AMOCek energia –berotasuna–, oxigenoa, karbonoa eta nutrienteak garraiatzen ditu, eta berteze ozeanoen azaleko eta ur sakoneko korranteekin konektatua da. Ipar Atlantikoan AMOCek tropikoen berotasunaren zati garrantzitsu bat gure latitudeetara garraiatzen du. Mendebaldeko haizeak medio, Europa ipar mendebaldean klima ozeaniko epe la da, latitude honetako munduko toki gehienetan dagoen klima subarktiko beharrean. Munduko berteze latitudeetan, zirkulazio horri esker gertatzen da montzoia Asia hegoaldean eta Afrika

mendebaldean; Erdialdeko Amerika, Karibe eta Amazonia eskualde euritsuak dira; eta Peru eta Angolako urak arrantzarako oso baliagarriak dira, bertezeak berteze.

DESEGONKORTZEAREN SINTOMAK ETA GELDITZEAREN AUKERA

AMOCen arazoa da uste baino egongaitzagoa izan daitekeela. Horren adierazle izan daiteke beroketa globalean ikusten den anomalia bat, hain zuzen Ipar Atlantikoan, urak hondoratu beharko luketen tokian. Industriaurreko garaietik planeta osoan tenperaturak igo dira, gune zehatz horretan izan ezik. Klimaren Eraginei buruzko Potsdamgo Ikerketa Institutuko Stefan Rahmstorf ozeanografo eta klimatologoak AMOC aztergai ukan du azken 30 urteetan eta bere ustez eskualde horretako anomalia AMOCen mantsotzearen seinalea da. Hau da, zonalde hori hozten da AMOC mantsotzeagatik Ipar Atlantikora ur bero gutiago iristen delako. Horren errua Groenlandiako izotzen urtzearen ur geza izan daiteke, Ipar Atlantikoko uren dentsitatea gutitzen duena eta beraz hondoratzea oztopatzen duena.

Metodo ezberdinetan oinarrituriko hainbat lanen arabera, AMOC azken mila urtetan baino ahulagoa da orain –ahultze hori nabarmena da 1950az geroztik–, eta ahultze hori klima aldaketak eragiten du. Kontua da ahultze hori

maila zehatz batera iristeak AMOC eten dezakeela, eta etete honen ondorioa sekulako hondamendia litzatekeela, bere muntan irudikatzeko zaila. Joan den uztailean *Nature Communications* aldizkarian argitaraturiko lan baten arabera, etete hori mende honetan gerta daiteke. Lan horrek neurritz gaineko titularrak elikatu arren, ikerketa gehiagok azaltzen dute inflexio puntu batera hurbiltzen ari daitekeela AMOC. Baina etetea eraginez duen ahultze maila zehazki zein den ez dakigu. Rahmstorfek dioenez, maparik gabeko itsaso batean bezala gaude, noizbait harkaitz bat jo dezakegula jakinik baina harkaitzak non dauden jakin gabe. Bere iritziz, klima globaleko modelo gehienek AMOCen egonkortasuna gainestimaten dute, eta horregatik Ipar Atlantikoko anomalia ez dute behar bezala aurreikusit.

ONDORIO PROBABLEEN KATE LUZEAK ETA PRESTUTASUN EZA

AMOC etetearen ondorio zuzenenak Ipar Atlantikoaren azaleko urak nabarmen hoztea eta ozeano globalaren produktibitatea jaitea lirateke, oxigeno eta nutriente garraioa gelditzeagatik. Europa nabarmen hoztuko litzateke –hamarkada batean bost graduko magnitude ordena, simulazio gehienek arabera– beraz orain arte dabilen aldaketa –mende batean 1.1 gradu– baino askoz azkarragoa. Ozeano hoztuak lu-



ONDORIO LARRIAK

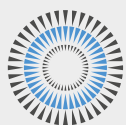
Ozeanoen iraulketa zirkulazioa etengo balitz, Ipar Atlantikoa nabarmen hoztuko litzateke, Europako klima azkarki eta sakonki aldatuz, eta mila milioika pertsonen bizi baldintzak kinka larrian jarritz. Argazkia: cc0 public domain.

rrinketa gutiago sortzeagatik, euriak ere asko urrituko lirateke Europan eta Asia iparraldean, hozketarekin batera ekosistemen eta laborantzaren produktibitatea asko jaitsiz. Mundu mailan garria eta artoa hazi daitezkeen azaleraren erdia baino gehiago galduko genuke, eta galera hori nagusiki Europan eta Asia iparraldean gauzatuko litzateke. Bertze eskualdeetan ere ondorioak larriak izanen lirateke: Hego hemisferioa –eta horren barruan Hego Amerika eta Antarktika bereziki– nabarmen berotuko litzateke, orain arte iristen zaigun berotasuna hemisferio hartan geldituz. Montzoiak hegora mugituko lirateke, nagusiki ozeanoetan gertatuz, eta hainbat eskualdetan lehorte egonkorak eraginez.

Klima aldaketaren lehen lerroan dauden Asia hegoaldeko 1.600 milioi herritarrek jauzi bat egingen lukete baldintza beroago eta lehorragoetara. Berdin gertatuko litzateke Afrika mendebaldean eta Sahel eskualdean. Ozeano Barean El Niño fenomenoak modu egonkorragoan gertatuko litzateke, sortu ohi dituen hondamendiak errepikatuz. Erdialdeko Amerika, Karibe eta Amazonia askoz lehorragoak lirateke, eta Amazoniaren kasuan berotzearekin batera oihana desagertuko litzateke, airera karbono kantitate erraldoiak isuriz, eta klima aldaketa bertze dimentsio batera bultzatuz. Maila horretako hondamendi baten aurrean, egokitzapena hutsala litzateke.

Ziurgabetasun asko gelditzen da oraindik eta modelo batzuk etetea bai-

no AMOCen berrantolaketa iragartzen dute, adibidez, Ifremer erakundeko Camille Lique edo Toronto Unibertsitateko George Mooren lanek. Dena den, kliman ondorio oso esanguratsuak litzukete berrantolaketa horiek ere, berotasun garraio askoz murriztagoak iragartzen dituztelako. Rahmstorfek adibide arrunt bat hartzen du ziurgabetasunaren kudeaketa ulertarazteko: ibilgailu batera igo baino lehen esaten badizute leher-tzeko %1eko probabilitatea duela, ez igotzea da zentzuzko hautua, arrisku hori saihesteko gisan. Hain zuzen, ibilgailuko bidaiariak baino gehiago den zibilizazio osoa mehatxatzen duen arrisku horrek %1 baino probabilitate askoz handiagoa du, eta egiten ari garen hautua ez da oraingoz zentzuzkoa. ●



ZINKUNEGI
OPTIKA

Hernani 23 · 20004 Donostia

T. 943 420 624

zinkunegioptika.com

