

[Inici](#) > El BSC juga un paper important en el nou repte de la UE per combatre el canvi climàtic: una rèplica virtual de la Terra

---

## El BSC juga un paper important en el nou repte de la UE per combatre el canvi climàtic: una rèplica virtual de la Terra

La Unió Europea fa un pas endavant en la implementació del seu projecte més ambiciós per combinar el desenvolupament tecnològic i la lluita contra els efectes del canvi climàtic: la iniciativa Destination Earth.



**La iniciativa preveu desenvolupar bessons digitals de la Terra, els quals ajudaran a monitoritzar, modelitzar i predir les activitats naturals i humanes, així com a crear i testejar escenaris per a un desenvolupament més sostenible.**

**El Barcelona Supercomputing Center – Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS) és un dels principals actors d'aquesta emblemàtica iniciativa, participant activament en la modelització dels dos primers bessons digitals.**

El Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS) és un dels participants clau en el desenvolupament dels anomenats bessons digitals de la Terra, com a part de la iniciativa Destination Earth (DestinE) de la Unió Europea (UE). DestinE és una iniciativa ambiciosa que uneix la transició ecològica impulsada per la UE i el Programa Europa Digital en un esforç per trobar solucions a la crisi del canvi climàtic. L'objectiu és desenvolupar, amb gran precisió, una rèplica virtual del sistema terrestre que permeti predir els efectes del canvi climàtic i augmentar-ne la resiliència.

La iniciativa DestinE compta amb una inversió inicial de 150 milions d'euros per part del Programa Europa Digital fins a mitjans del 2024. La seva execució va a càrrec de tres entitats de renom com són el Centre Europeu de Predicció Meteorològica a Mitjà Termini (European Centre for Medium-Range Weather Forecast, ECMWF), l'Agència Espacial Europea (European Space Agency, ESA) i l'Organització Europea per a l'Explotació de Satèl·lits Meteorològics (European Organization for the Exploitation of Meteorological Satellites, EUMETSAT).

Es durà a terme en un període de 7 a 10 anys, després dels quals s'aconseguirà una rèplica digital completa de la Terra mitjançant la convergència dels bessons digitals desenvolupats. Aquesta reproducció permetrà monitoritzar i predir l'estat de salut del nostre planeta tenint en compte els efectes del canvi climàtic i l'evolució de sistemes naturals com ara els oceans, l'atmosfera i els boscos. Així mateix, ha de facilitar a les parts interessades una avaluació de l'eficàcia i l'impacte de les polítiques públiques mediambientals.

S'espera que el planeta digital simulat il·lustri diferents escenaris del que és un present canviant i de com podria ser el futur, tenint en compte els canvis climàtics i meteorològics, així com observant i simulant el que podria passar en el cas que el planeta s'escalfi uns graus i pugui el nivell del mar. La idea és crear un sistema escalable, és a dir, que permeti introduir cada cop més dades i oferir un servei als usuaris.

Segons el calendari de la iniciativa, el desplegament de la plataforma i de les infraestructures, així com la posada en marxa dels dos primers bessons digitals, està tenint lloc des de mitjans del 2022 i s'allargarà al llarg del 2023. L'ECMWF és el responsable de subministrar aquests dos bessons d'alta prioritat en aquesta primera fase de DestinE, juntament amb el motor de la rèplica i la infraestructura de programari que alimentarà els diferents bessons digitals. La Iniciativa Comuna Europea de Computació d'Alt Rendiment (European High Performance Computing Joint Undertaking, EuroHPC JU) és qui s'encarrega de proporcionar els recursos de supercomputació necessaris per posar-los en marxa.

El primer bessó, anomenat Bessó Digital d'Extrems Geofísics i Induïts pel Clima (Weather-Induced and Geophysical Extremes Digital Twin, àlies On-demand extrems DT), se centrarà en els esdeveniments meteorològics extrems i proporcionarà un marc per a l'avaluació i la predicció de aquest tipus de fenòmens mediambientals brindant, així, suport amb vista a una estimació i gestió dels riscos. El component continu global d'aquest bessó el desenvoluparà l'ECMWF, mentre que el component on-demand el desenvolupa una associació liderada per la institució francesa Météo-France.

D'altra banda, el segon bessó digital, el Bessó Digital d'Adaptació al Canvi Climàtic (Climate Change Adaptation Digital Twin, també conegut com a Climate DT), proporcionarà prestacions i serveis de suport a les polítiques d'adaptació al clima combinant, entre d'altres, models observacionals i simulacions meteorològiques, hidrològiques i de qualitat de l'aire. El principal contractista d'aquest bessó és el centre CSC – IT Center for Science Ltd, a Finlàndia.

Nombroses institucions europees han participat a la primera ronda de contractes convocada per l'ECMWF per desenvolupar els dos primers bessons abans d'abril del 2024. Amb un pressupost total d'uns 4,5 milions d'euros, el BSC és una de les institucions europees amb més contribució en aquesta primera ronda i una de les poques que participen en tots dos bessons. Això situa el BSC com un actor clau en el desenvolupament de la iniciativa DestinE.

# **On-demand Extremes DT: abordant els impactes d'esdeveniments extrems**

L'objectiu de l'On-demand Extremes DT és proporcionar prediccions a curt termini amb una resolució millorada que arriba a l'escala dels sub-km. Abordarà els impactes dels fenòmens extrems a tres sectors: hidrologia, qualitat de l'aire i energies renovables. S'estudiaran les prediccions de fenòmens hidrològics extrems, com ara les inundacions, així com les possibles mesures pal·liatives, centrant-se inicialment en nou casos d'estudi a tot Europa, que representen la varietat de condicions atmosfèriques i geogràfiques del continent.

Aquest bessó digital també investigarà el valor afegit de l'alta resolució en les simulacions de situacions perilloses quant a la qualitat de l'aire, mitjançant l'ús d'un conjunt de models científics de qualitat de l'aire. Els casos d'ús en l'àmbit de les energies renovables se centraran en escenaris per als quals les previsions meteorològiques tradicionals no han estat capaces d'anticipar esdeveniments amb un impacte en la producció de les energies esmentades, com l'ocurrència de grans tempestes o boira.

S'espera que, durant la fase 1 del desenvolupament d'aquest bessó, la majoria dels components estiguin llestos i es facin les proves inicials. A més, també caldria definir un enfocament adequat de verificació i avaluació, així com demostrar el valor afegit per als casos d'estudi d'hidrologia. També s'espera que es defineixi i es descriu la configuració del conjunt multimodel de qualitat de l'aire.

El BSC donarà suport a la implementació de l'On-demand Extremes DT a l'entorn de l'EuroHPC JU i contribuirà a augmentar l'eficiència computacional dels models científics. "L'execució dels models de l'On-demand Extremes DT no seria possible sense les plataformes de supercomputació de l'EuroHPC elegides recentment. Aportarem l'experiència de dos centres de supercomputació líders a Europa: el CSC a Finlàndia i el BSC a Espanya, així com experts en la matèria, per oferir un ampli suport al desenvolupament dels models i per garantir l'ús eficient dels nous superordinadors de l'EuroHPC", afirma el Dr. Mario Acosta, líder de l'equip de Computació d'Alt Rendiment del Departament de Ciències de la Terra del BSC.

## **Climate DT: una nova generació de models del sistema terrestre**

Per al Climate DT, el BSC no només posarà a disposició una de les infraestructures de supercomputació més potents d'Europa —el Marenostrum 5—, sinó que la institució també participa en el desenvolupament i l'aplicació d'una nova generació de models del sistema de la Terra per a diferents sectors d'impacte, com són els incendis forestals i els entorns urbans. Aquests innovadors models, que produiran dades amb una resolució espacial sense precedents, ja es desenvolupen en el marc del projecte Horizon2020 nextGEMS de la UE.

"Climate DT utilitza els darrers avenços en la connexió entre la modelització del clima i la producció d'informació climàtica rellevant per a l'usuari", afirma el professor ICREA Francisco Doblas, director del Departament de Ciències de la Terra del BSC. I afegeix: "Els avenços recents en la modelització del clima mundial i la informàtica d'alt rendiment, així com una millor comprensió de les necessitats dels usuaris, permetran a les parts interessades dels sectors pertinents contribuir al disseny del bessó digital. Aquest codisseny representa un canvi de paradigma en el subministrament d'informació climàtica".

Aquest segon bessó dedicat al clima demostrarà el seu valor afegit per a aplicacions de rellevància social mitjançant el desenvolupament de prototips de casos d'ús amb usuaris de cinc sectors relacionats amb l'adaptació climàtica: entorns urbans, hidrologia, hidrometeorologia, energia i silvicultura. D'aquesta manera, assegurarà les bases d'un sistema d'informació interactiu adaptat a les necessitats de l'usuari mitjançant estratègies innovadores de codisseny que es podran ampliar per a un ús més generalitzat en fases futures de DestinE.

## Requisits de supercomputació

Tenint en compte que un petit sistema de predicció amb poques variables ja produeix enormes quantitats de dades, dissenyar-ne un com DestinE (no només amb més variables sinó també amb molt més detall) multiplicarà les dades de forma exponencial. Aquesta versió virtual del nostre planeta necessitarà una enorme quantitat de dades recollides del món real per ser funcional.

El que fa únic a Destination Earth és que les dades climàtiques, amb una resolució espacial i temporal sense precedents, es posaran a disposició dels usuaris a mesura que es vagin produint, cosa que els permetrà obtenir productes que abans no eren possibles amb aquest nivell de detall, així com proporcionar informació puntual sobre aquests resultats i altres necessitats. Això no seria possible sense la darrera generació de superordinadors de l'EuroHPC JU i un conjunt de models i eines optimitzats per treure profit de les noves possibilitats.

Per al 2030, la Comissió Europea espera haver creat més bessons per tal de formar una rèplica completa i integrada de la Terra. Aquests avenços suposen la continuació de les inversions a llarg termini dels estats membres de l'ECMWF en la creació d'una eina de predicció europea excepcional i contribuiran a continuar avançant en els models numèrics de predicció meteorològica i la vigilància mediambiental a escala mundial.

Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación

---

**Source URL (retrieved on 22 des 2024 - 11:00):** <https://www.bsc.es/ca/noticies/noticies-del-bsc/el-bsc-juga-un-paper-important-en-el-nou-repte-de-la-ue-combatre-el-canvi-clim%C3%A0tic-una-r%C3%A8plica>