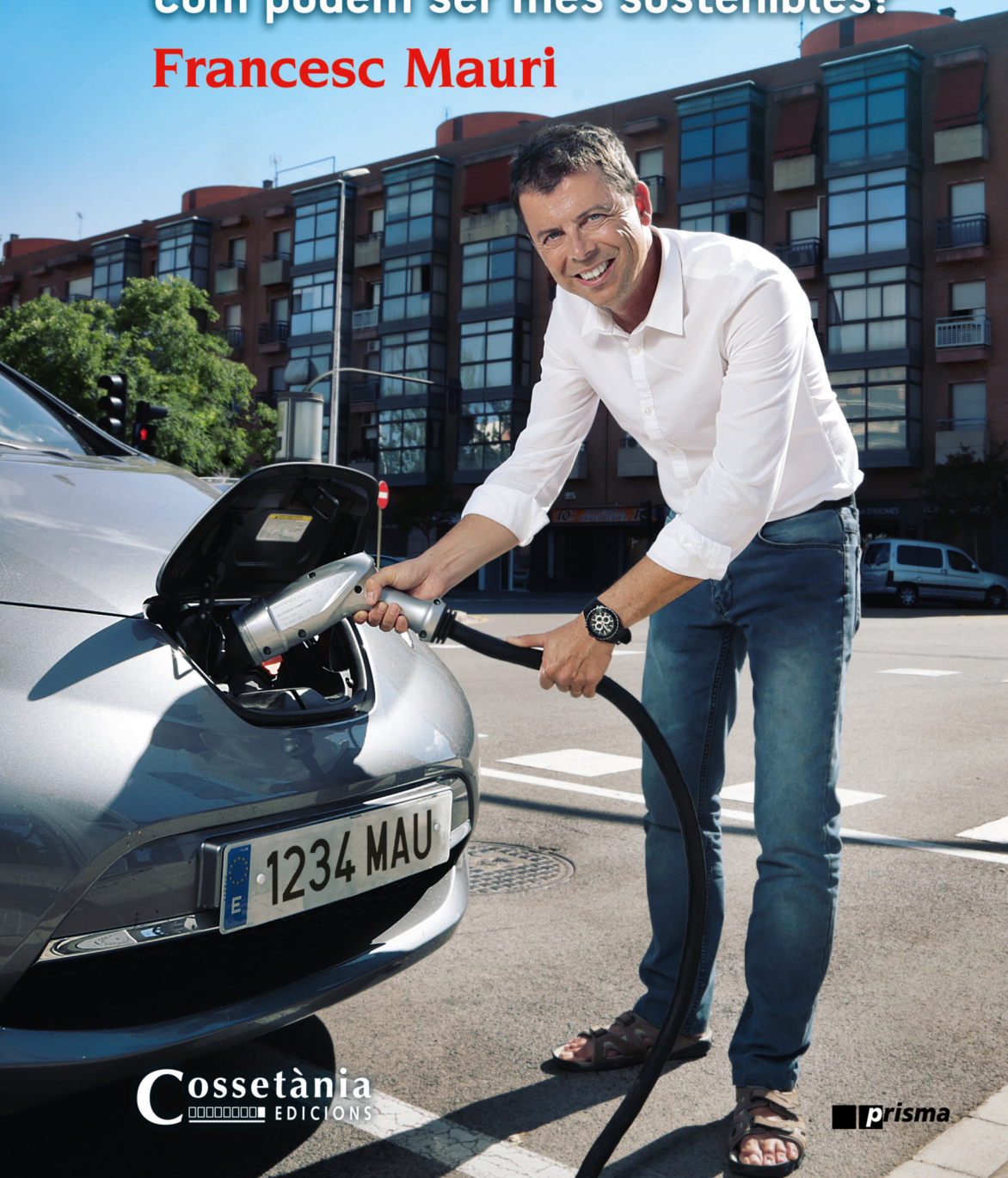




AL CANVI CLIMÀTIC

Com podem ser més sostenibles?

Francesc Mauri



Col·lecció Prisma - 38

STOP AL CANVI CLIMÀTIC

COM PODEM SER MÉS SOSTENIBLES?

FRANCESC MAURI



Llibre realitzat amb llicència
de la Corporació Catalana de Mitjans Audiovisuals, SA

Primera edició: novembre del 2016

© del text: Francesc Mauri Domènech

© de l'edició:
9 Grup Editorial
Cossetània Edicions
C/ de la Violeta, 6 • 43800 Valls
Tel. 977602591
Fax 977614357
cossetania@cossetania.com
www.cossetania.com

Disseny i composició: Imatge-9, SL

Il·lustracions: Raquel GU

Impressió: Romanyà-Valls, SA

ISBN: 978-84-9034-467-5

DL T 1381-2016

A la Maite, en Pol i en Marc,
que són l'energia que em fa bategar.

PRÒLEG

M'és molt grat poder col·laborar en aquest nou llibre del meu amic Francesc Mauri *Stop al canvi climàtic. Com podem ser més sostenibles?*, i li agraeixo molt aquesta iniciativa.

El llibre m'ha semblat d'allò més adient ateses les circumstàncies, ja que, en general, la gent no entén la transcendència del canvi climàtic que patim.

A les darreres eleccions espanyoles del juny, algun polític espanyol va fer cap comentari referent al canvi climàtic i què faria per reduir les emissions de CO₂? I la política és un reflex de la societat. Ara, aquesta obra ajudarà a mentalitzar la ciutadania.

Quan Barcelona, el 22 de setembre, va organitzar un dia sense cotxes, tal com han fet les ciutats europees, van ser moltes les veus crítiques que es van sentir. Afortunadament, l'alcaldesa de París va fer unes declaracions donant-hi suport, ja que també ella està convençuda que ens convé anar reduint el trànsit a les ciutats.

Jo mateix he discutit més d'una vegada amb algun amic sobre aquestes idees. No fa gaire, un em va acompanyar a casa amb el seu tot terreny, dièsel, i tan gros que gairebé calia una escala per pujar-hi. Pel camí jo li comentava que sabia que tenia fills i que tenia néts a la ciutat de Barcelona. Era conscient que amb el seu cotxe contribuïa a la contaminació de la ciutat que causa cada any milers de morts prematurament? Va dir que no ho havia pensat mai...

He de reconèixer que, fins l'any 2007, jo no donava al canvi climàtic la importància que ja tenia llavors. Però aleshores vaig veure la pel·lícula d'Al Gore *An inconvenient truth* (*Una veritat incòmoda*) i em va impactar moltíssim. Vaig entendre que el nostre futur estava en risc i que el canvi climàtic podia tenir unes conseqüències terribles

per a la nostra viticultura i per a la viticultura de tot el món. Per això, vam engagar a Torres un programa d'inversions en energies renovables i en investigació que, a finals de l'any passat, va suposar un total de més de 10 milions d'euros. Cada any, del pressupost total d'inversions, l'11% es destina a aquestes finalitats.

Gràcies a això, hem aconseguit reduir des d'aleshores un 13% la nostra petjada de carboni, i ja generem al celler de Pacs del Penedès un 25% d'electricitat gràcies als 18.000 m² de plaques fotovoltaiques, i a la caldera de biomassa.

Ara bé, produir la nostra pròpia electricitat a casa, a Pacs, amb plaques fotovoltaiques, ha estat tota una aventura. Vam iniciar els tràmits amb Endesa a principis del mes de maig i, a hores d'ara, a primers d'octubre, encara em diuen que n'hi ha per a tres mesos com a mínim perquè pugui connectar l'electricitat produïda per les plaques fotovoltaiques. Això no és certament allò que se'n diu afavorir el desenvolupament de les energies renovables.

De totes maneres, el problema fonamental per afrontar el canvi climàtic són les estructures econòmiques existents. Després de les presidències als anys vuitanta del segle xx de Ronald Reagan als Estats Units i Margaret Thatcher a Anglaterra, el capitalisme va fer un gir molt important. Es van liberalitzar poderosament les estructures i es va desenvolupar una cultura, que s'ha estès fins i tot a moltes universitats i escoles de negocis: la de la importància del benefici per damunt de tot.

Però, a més a més, aquestes noves estructures econòmiques també han tingut un impacte molt fort en la política. És prou conegut que els lobbies econòmics tenen una gran transcendència i que influencien considerablement les decisions del govern. Així es poden explicar les dificultats que han trobat les energies renovables en molts països. En el cas d'Espanya, això ha estat ben palès. Per això, ha estat tan difícil aconseguir legislació i aconseguir idees polítiques per evitar un canvi climàtic de greus conseqüències per a la Terra.

Però cal actuar i amb tota urgència. L'Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) ens avisa que l'any 2050 podríem tenir encara un augment més important de les temperatures, ja que els oceans poden deixar de fer l'efecte tampó que han portat a terme fins ara absorbint CO₂ i calor. Però com podem aconseguir que aquests més de 1.000 milions de vehicles que es desplacen avui per la Terra arribin a

transformar-se amb cotxes elèctrics que contaminen mínimament? En el meu cas ho tinc molt clar i des de fa uns quants mesos circulo amb un petit cotxe 100% elèctric Nissan Leaf, que em dona un resultat excel·lent. I a l'empresa tenim cotxes Volkswagen e-Golf, que també són elèctrics.

Potser podem tenir un cert optimisme després de la firma dels acords de París el desembre de l'any passat i de la posterior ratificació fa unes quantes setmanes dels Estats Units i de la Xina. I, el més important, l'Agència Internacional de l'Energia (AIE) constatava que vivim una cascada d'anuncis d'empreses i de fons d'inversió que es deslliguen de les inversions relacionades amb les energies fòssils i que s'adrecen ara preferentment als anomenats *bons verds*. Sembla que la rendibilitat de les energies renovables comença a ser interessant i que això, com a conseqüència, ens porta a aquest canvi important del criteri dels inversors.

També seria molt important que, tal com ja fan Dinamarca i Holanda, es creessin impostos sobre els combustibles fòssils en forma de gravàmens ambientals. Ja fa temps que això ho suggeria en Thomas L. Friedman.

Fa uns quants mesos, un alt directiu de la NASA, James Green, deia que ens haviem d'anar preparant per viure al planeta Mart. Jo no vull creure de cap manera que els meus successors potser hauran d'anar allà a plantar la vinya, i abandonar aquest bell planeta que encara probablement som a temps de salvar.

Per això, novament cal felicitar en Francesc Mauri per aquesta obra que s'atansa a tot el públic i que m'ha semblat molt pràctica i de lectura fàcil. I tant de bo que, tal com ja ha fet anteriorment José Luis Gallego, més escriptors, més mitjans de comunicació i més xarxes socials comencin a interessar-se per aquest greu problema que ens podria portar perillosament al desastre, tal com deia Jeffrey D. Sacks l'any 2010: "Si no trobem un lideratge global contra el canvi climàtic, aprendrem la lliçó de la manera més dura possible."

Miguel A. TORRES

D'ON VENIM, ON SOM I CAP A ON ANEM PEL QUE FA AL CLIMA

Tu, que comences a llegir aquest llibre, pots canviar el clima d'aquest planeta. Sobre aquesta afirmació no en tinc cap dubte. N'estic del tot segur.

A mesura que avancis en la lectura del llibre aniràs entenent per què és a les teves mans lluitar contra l'alteració del clima causada per l'activitat humana.

Situem-ho, però, tot plegat. Us ho resumeixo en titulars, com als informatius, i després us ho explico una mica més.

1. A la Terra se li calcula una edat d'uns 4.600 milions d'anys.
2. El clima de la Terra sempre ha canviat, canvia i continuarà canviant. Tot canvia.
3. Fins a l'arribada de la industrialització, els canvis són lents i provocats, sobretot, per la natura.
4. A partir de llavors l'activitat humana els incrementa i accelera de manera brutal.
5. Els gasos d'efecte hivernacle en són els responsables. Cada cop estem més "abrigats".
6. La crema de petroli i carbó en són els principals responsables. El gas, també, però a distància dels primers. La llenya o fusta no es considera que hi afecti. Balanç neutre.
7. La temperatura mitjana planetària ha pujat, gairebé, un grau en els darrers cent anys respecte a la normal. Un valor molt considerable. Després entendreu per què.

8. A Catalunya, segons Meteocat, la xifra és semblant o una mica superior.
9. Es considera que, aproximadament, el 40% de la responsabilitat en l'augment de temperatures és d'origen natural. El 60% és d'origen antròpic. És a dir, vinculat a l'activitat humana.
10. El 2016 no n'hi ha cap dubte. A més a més, s'han demostrat suborns de diverses petrolieres, sobretot nord-americanes, per tal de crear arguments contra l'escalfament global.

Desgranem aquests deu titulars, atès que quedar-se només aquí segur que suposaria una informació molt poc consistent.

Com us comentava, al planeta se li calcula una edat aproximada de 4.600 milions d'anys. Perquè us feu una idea d'aquesta xifra descomunal cal situar la vida de l'espècie d'humans que hi ha actualment al planeta. L'*Homo sapiens sapiens* només fa uns 200 mil anys que viu a la Terra. Els avantpassats del sàpiens els trobem en un jaciment a Etiòpia amb una edat de 2,8 milions d'anys. Aquest és el parent nostre més antic que es coneix.

Durant la vida de la Terra, per causes absolutament naturals i fins avui dia, el clima sempre ha canviat i, en el passat, fa milions d'anys la temperatura del planeta havia estat molt superior a l'actual. Fet aquest comentari, la pregunta és clara: per què ara ens hem de preocupar tant per l'anomenat *escalfament global* si, en el passat, per causes naturals, aquest fet ja es produïa i d'una manera més intensa?

Doncs per dos motius importantíssims i que són la raó de ser de per què hem de lluitar contra el canvi climàtic induït per la nostra espècie. El primer és que, per primer cop a la història, la petjada humana té capacitat de modificar el clima i, allà on posa cullerada la nostra espècie, els desajustos poden ser molt importants, fins i tot irreversibles. El segon motiu és que els canvis actuals, derivats de la nostra influència, es produeixen a moltíssima velocitat, i aquest fet posa en entredit el nostre poder d'adaptació com a societat, tot fent trontollar els fonaments econòmics, socials i culturals de les societats que conformen el planeta. A Catalunya no en som una excepció. Tot al contrari.

- A Catalunya plou una mica menys que en el passat i ho fa de manera més irregular, amb períodes secs cada cop més amplis i puntes torrencials cada cop més freqüents. D'això se'n deri-

va que l'aigua cada cop sigui un bé més preuat i de més difícil gestió.

- A Catalunya augmenta el nivell del mar. Ho ha fet 10 centímetres en els darrers 30 anys, dels quals 7 centímetres en els darrers 10 anys. El procés es va accelerant. Les platges i els nostres deltes, que són riquesa natural, però també paisatge i un dels pilars del sector turístic, estan amenaçats.
- A Catalunya, hem passat d'un 28% de dies ennuvolats a l'estiu, segons l'observatori de l'Estartit, a un 33%. Més calor, més evaporació i, per tant, més nuvolositat. Al món del turisme de sol això no agrada.
- A Catalunya, diversos organismes de prestigi regional i mundial com CREAM (Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals), CFC (Consorci Forestal de Catalunya) o ISGlobal (Institut de Salut Global Barcelona) arriben a conclusions evidents en els canvis de conreus, usos del sòl, masses forestals, malalties globals, contaminants i radiacions que són directament o indirectament provocades per l'escalfament global i per l'ús massiu de combustibles fòssils.
- A Catalunya, ports com els de Barcelona o Tarragona —especialitzats, sobretot el primer, en logística derivada del trànsit de contenidors des d'Àsia i que ja arriba però que vol arribar a més indrets d'Europa— podrien perdre pes en els propers 15 a 40 anys si s'obre pas en la ruta àrtica pel nord de Rússia cap a Rotterdam i Hamburg. La ruta reduiria els 35 dies de navegació a 25 dies.
- Diversos conreus en pateixen ja les conseqüències. Hi ha espècies que ja no són competitives sense reg o quan el mercat les demana. Canvien les dates de floració i maduració per l'escalfament global i també per la més gran irregularitat en les precipitacions. També, en certs sectors, per les menors precipitacions.

Us he presentat alguns dels convidats que ja truquen a la porta de Catalunya amb la targeta de presentació "Canvi climàtic" i que han arribat a casa nostra. El canvi climàtic o escalfament global no és un problema només dels gels àrtics, els óssos polars o les foques, les illes

del Pacífic o imatges de problemes llunyans presentats amb imatges recurrents als telenotícies.

Els canvis en el clima del planeta sempre els havia provocat la natura, fins a l'invent de la màquina de vapor per part del senyor Watt.

Però quins mecanismes naturals fan canviar el clima? Els tres més importants són l'activitat solar, l'activitat volcànica i la inclinació de l'eix de la Terra.

El sol és com el nostre cor. La màquina de la vida. Una màquina que no sempre batega a la mateixa velocitat. Hi ha etapes en què ens envia molta energia. En altres poca o molt poca, com va passar entre el 1300 i el 1900, amb una fase molt aguda cap als segles XVI al XVIII, l'anomenada *petita edat del gel*.

L'activitat volcànica també és determinant, però ni de bon tros tant com el sol. Els volcans, quan entren en erupció i injecten a l'atmosfera materials diversos, són els responsables de l'atenuació del rajos de sol, de la radiació solar, que ens arriba de l'astre rei. Fan com de filtre o crema solar. La conseqüència és que, després d'una gran erupció volcànica, la temperatura planetària baixa de manera significativa al cap d'uns quants mesos de l'erupció. Quan desapareix la injecció de materials, al cap d'uns quants mesos, la temperatura es refà.

La tercera causa de variació natural en el clima cal trobar-la en la inclinació de l'eix de la Terra. M'explico. Si penseu en els globus terraquís que són presents en cases, escoles, biblioteques, etc. veureu que són inclinats. Aquesta inclinació intenta representar la posició real del nostre planeta a l'espai. Una posició que esdevé bàsica en la temperatura global i que acaba provocant els anomenats *períodes glacials i interglacials*. Ara som en un període interglacial, és a dir, venim d'una glaciació fa uns 15 a 20 mil anys i anem cap a una altra glaciació que arribarà d'aquí a uns 15 a 20 mil anys. Perquè us en feu una idea de calendari, en fa uns 13 mil que vàrem sortir de les coves...

Per entendre la influència de la inclinació de l'eix respecte al sol cal buscar l'explicació en l'exemple de la lupa i la crema d'un paper. Si agafeu una lupa i dirigiu el raig de sol, perpendicular, recte, cap a un paper o fulla seca el cremareu immediatament. Si repetiu l'operació, amb el mateix raig de sol, però el dirigiu oblic, inclinat, no el cremareu. Això vol dir que l'angle d'incidència, la inclinació amb què ens arriba el sol és determinant a l'hora d'escalfar-nos o no. L'eix de la Terra ha basculat, bascula i continuarà basculant en el futur. Aquest

fet fa que hi hagi períodes més i menys freds per aquesta causa del tot global i natural.

De les tres causes naturals en la variació climàtica, la influència volcànica és a molt curt termini, la solar a mitjà termini, mentre que la inclinació de l'eix terrestre esdevé una causa a molt llarg termini.

Fins aquí les 3 causes naturals, però la invenció de James Watt i la seva màquina de vapor revoluciona la vida humana i, sense saber-ho, la vida del planeta. Arriba la Revolució industrial! Fins la llavors la nostra espècie cremava llenya i el nombre d'habitants al planeta estava "controlat". L'any zero de la nostra era, fa 2.000 anys arrodonint, damunt la Terra, érem 200 milions d'habitants. El 1800 érem 1.000 milions. L'octubre del 2015, segons l'ONU, es va arribar als 7.000 milions d'habitants. És a dir, en 1.800 anys es va multiplicar per 5. En els darrers 215 anys, per 7.

La vida a la Terra necessita l'existència d'un hivernacle natural que ens protegeixi de les radiacions exteriors i, sobretot, mantingui la temperatura en el valor mitjà actual i global planetari que és pròxim als 15°C. Sense aquests gasos, la temperatura mitjana planetària se situaria a prop dels -15°C, i faria impossible la vida a la Terra de la manera que la coneixem. L'hivernacle natural està format pels anomenats *gasos d'efecte hivernacle*, els quals permeten que la radiació solar penetri cap a la superfície de la Terra i que absorbeixi la radiació infraroja que se'n deriva. És, per entendre'ns, una calor que passa a ser retinguda. El diòxid de carboni (CO₂), el metà, l'òxid nitrós, el vapor d'aigua i l'ozó són presents de manera natural en l'atmosfera.

Actualment, la crema de combustibles fòssils fa augmentar alguns d'aquests i altres gasos d'efecte hivernacle. Anem fent un hivernacle més "gruixut", més capaç de retenir l'escalfor. Aquest és l'anomenat *efecte hivernacle*, en castellà *efecto invernadero*, en anglès *greenhouse effect*.

Quins són aquests combustibles fòssils? Doncs bàsicament el petroli, el carbó, el gas natural i la llenya. Ara bé, com ja us avançava, la llenya es considera amb balanç neutre, ja que els arbres, durant la seva vida, han respirat, han ingestat CO₂, la qual cosa fa que la crema i emissió de CO₂ quedi compensada per la ingestió de CO₂ prèvia.

Segons la EIA, Energy Information Administration (agència independent dels EUA), el 2014, al voltant del 80% del consum energètic global provenia dels combustibles fòssils i el 20% restant dels recursos

renovables. Una dada que fa pensar que, els canvis que produeixin, trigaran dècades a fer-se més sòlids si tenim present que el desenvolupament, per exemple, de la indústria petroliera data de mitjans del secle XIX i el seu clímax s'ha produït en els darrers 40 o 50 anys.

Per cert, una indústria petroliera amb la qual, als EUA, l'any 2009 i en els preliminars de la Llei d'energia neta i seguretat, la Coalició Americana per l'Electricitat de Carbó Net va contractar una empresa de relacions públiques. La seva feina va consistir a enviar falses cartes i correus electrònics de diverses organitzacions a persones clau per tal de pressionar-los i que acabessin dient no a la norma. Cas "curios", també, el de l'expert en qüestions solars Wei-Hock Soon. Aquest enginyer de Harvard va rebre 1,2 milions de dòlars durant una dècada i fins al 2012 de companyies petrolieres. Ell va sobreestimar la influència de l'astre rei en l'escalfament planetari i ho van utilitzar polítics i les mateixes empreses del petroli. Tot plegat a contracorrent de diversos científics i, sobretot, del Grup Intergovernamental d'Experts sobre el Canvi Climàtic.

És a dir, la certesa científica sobre el canvi climàtic s'ha intentat destruir de la mà dels lobbies energètics més influents, sobretot provinents dels EUA. Heu de tenir present que els Estats Units sols consumeixen una mica més del 20% del petroli mundial.

Una certesa científica que va quedar certificada encara més durant la tardor del 2015, a París. El COP 21, la conferència de les parts, va aconseguir que 1 any després més del 50% dels països l'hagin ratificat, entre ells la Xina i els EUA, que són els més contaminants del món. El protocol de Kyoto queda enrere amb l'acord planetari més gran de tots els temps.

No n'hi ha prou, segur, però hi ha esperança.

El Servei Meteorològic de Catalunya va fer el resum que tot seguit reprodueixo.

Les anàlisis i conclusions del grup d'experts internacionals es redacten en un informe que s'elabora aproximadament cada set anys i que consta de tres parts o grups de treball:

- La base científica
- Impactes, adaptació i vulnerabilitat
- Mitigació del canvi climàtic

Des de la primera edició fins a la darrera, a la primera part d'aquest informe l'IPCC ha intentat respondre, de la manera més completa possible i amb els coneixements del moment, les tres preguntes bàsiques hi ha a continuació.

1. COM HA CANVIAT EL SISTEMA CLIMÀTIC? (CANVIS OBSERVATS)

L'escalfament del sistema climàtic és inequívoc. És a dir, és una evidència l'existència de la qual científicament no es pot refusar. Molts dels canvis observats des dels anys 50 del segle xx no tenen cap precedent en el darrer mil·lenni.

- La precipitació ha augmentat des de 1901, però sobretot des de 1951 sobre les àrees terrestres de latituds mitjanes de l'hemisferi nord. La freqüència i la intensitat de les precipitacions torrencials ha augmentat probablement a l'Amèrica del Nord i Europa.
- Els oceans han absorbit més del 90% de l'excés de calor de la Terra del 1971 al 2010, fet que explica el que erròniament s'ha descrit com una desacceleració de l'escalfament des del 2000. Aquest fet afecta els corrents marins, fa que l'aigua s'expandeixi i contribueix, així, a l'augment global del nivell del mar.
- Els dos principals contribuents a l'augment del nivell global del mar són la fosa de les glaceres i l'escalfament de les aigües marines, que s'expandeixen a mesura que s'escalfen. Els oceans també han absorbit al voltant del 30% del CO₂ que hem alliberat a l'atmosfera, i això és el que ha causat l'augment de la seva acidesa, tot reduint-se el pH en un 0,1 per un augment del 26% de la concentració de l'hidrogen a l'aigua del mar des de la Revolució industrial.
- La velocitat amb la qual la capa de gel de Groenlàndia s'està fonent ha augmentat considerablement: 237 gigatonnes (Gt) de gel es perden cada any des del 2002 fins al 2011, enfront de les 37 Gt per any del període 1992-2001. Mentrestant, l'Antàrtida va perdre 162 Gt de gel per any des del 2002 fins al 2011, davant de les 33 Gt anuals del període 1992-2001.
- Els models climàtics utilitzats en l'IPCC-AR5 han millorat des de l'IPCC-AR4 (2007). Reprodueixen correctament els patrons de temperatura superficial a escala continental i les

tendències observades durant moltes dècades, com ara el refredament posterior que provoquen les grans erupcions volcàniques o el ràpid escalfament observat des de mitjans del segle xx.

2. QUINA ÉS LA INFLUÈNCIA DE LA HUMANITAT EN EL CANVI CLIMÀTIC? (INFLUÈNCIA HUMANA)

La influència humana ha estat detectada en l'escalfament de l'atmosfera i els oceans, en els canvis del cicle global de l'aigua, en la reducció de les cobertures de neu i gel, en l'augment global del nivell mitjà del mar, i en els canvis d'alguns extrems climàtics. Des de mitjans del segle xx l'acció de l'home ha estat la causa dominant de l'escalfament observat.

Les concentracions atmosfèriques de gasos amb efecte d'hivernacle (diòxid de carboni, CO_2 , metà, CH_4 i òxid nitrós, N_2O) s'han incrementat fins a nivells sense precedents en almenys els darrers 800.000 anys. Les concentracions de CO_2 han augmentat un 40% des de l'era preindustrial, principalment per les emissions de combustibles fòssils i en segon lloc per les emissions netes de canvi d'usos del sòl.

3. COM S'ESPERA QUE EL SISTEMA CLIMÀTIC CANVIÏ EN EL FUTUR? (PROJECCIONS)

L'IPCC-AR5 analitza un conjunt de quatre escenaris nous d'emissions (RCP, *representative concentration pathways*, o TRC, trajectòries representatives de concentracions) definits l'any 2005, els quals substitueixen els anteriors escenaris d'emissions (SRES, *special report on emission scenarios*, o IEEE, informe especial sobre escenaris d'emissions) definits l'any 2000. Els escenaris RCP descriuen quatre futurs climàtics possibles amb diverses evolucions estimades de la quantitat de gasos amb efecte d'hivernacle que s'emetran a l'atmosfera durant aquest segle. Els quatre escenaris són RCP2.6, RCP4.5, RCP6 i RCP8.5, el nom dels quals té a veure amb el possible rang de valors de forçament radiatiu assolit l'any 2100 (2,6; 4,5; 6,0 i 8,5 W/m^2 , respectivament).

Amb els nous escenaris RCP, l'IPCC-AR5 ha revisat a la baixa el límit inferior d'escalfament que s'espera una vegada s'hagi duplicat la concentració de CO_2 a l'atmosfera respecte a l'època preindustrial,

però deixa sense canvis el límit superior d'escalfament de l'avaluació de l'IPCC-AR4 (2007).

Les contínues emissions de gasos amb efecte d'hivernacle causaran un major escalfament i canvis en tots els components del sistema climàtic. La limitació d'aquests canvis requerirà una reducció substancial i sostinguda de les emissions de gasos amb efecte d'hivernacle. El rang probable d'augment de la temperatura global de la Terra per a aquest segle és d'1,5-4,5°C una vegada que els nivells de CO₂ a l'atmosfera siguin el doble (560 parts per milió, ppm) que els que hi havia a l'època preindustrial (280 ppm). La primavera de l'any 2015, els nivells de CO₂ es van situar per damunt de les 400 ppm.

Tot i que és gairebé segur que hi haurà més dies extremadament calorosos i menys d'extremadament freds, encara es produiran ocasionalment hiverns extremadament freds.

Els canvis en el cicle global de l'aigua com a resposta al major escalfament global durant el segle XXI no seran uniformes. El contrast entre les regions humides i seques de la Terra seguirà augmentant, encara que amb determinades excepcions regionals. En general, les primeres seran cada cop més humides i les segones més seques i extenses. De la mateixa manera, el contrast entre les estacions humida i seca també es farà més pronunciat.

S'espera que les nevades augmentin a Groenlàndia i l'Antàrtida. A Groenlàndia existeix una elevada confiança que l'augment de les nevades seria massa lent per compensar el major ritme de fosa gel. No obstant això, aquest no seria el cas per a l'Antàrtida.

El nivell mitjà global del mar seguirà pujant durant el segle XXI, ja que tots els escenaris projecten una taxa d'augment que molt probablement excedirà l'observada durant el període 1971-2010. La coberta de gel marí de l'Àrtic és molt probable que continuï reduint-se i sigui molt més prima durant el segle XXI. El volum global de les glaceres encara disminuirà més.

És important remarcar per als qui encara tinguin dubtes que des del primer informe de l'IPCC (FAR, 1990) la tendència general projectada del clima de la Terra s'ha mantingut constant. L'única diferència entre els informes ha estat el rang de variació projectada, però no el sentit. Els models climàtics podran millorar d'aquí a 10 anys, però no explicaran una història diferent de l'actual.

I A CATALUNYA COM HA EVOLUCIONAT LA TEMPERATURA I LA PRECIPITACIÓ?

Doncs, a Catalunya, tenim un molt bon Servei Meteorològic. Reprodueixo literalment el resum de les conclusions presentades durant el 2016 pel Servei Meteorològic de Catalunya.

Els titulars són quatre:

1. La temperatura mitjana a Catalunya ha augmentat 1,55°C des de 1950.
2. El Butlletí Anual d'Indicadors Climàtics revela que l'estiu és l'estació de l'any que proporciona una variació més marcada durant els darrers 66 anys.
3. A la zona de l'Estartit, el nivell del mar ha augmentat 3,6 cm / decenni (1990-2015) i la temperatura de l'aigua del mar en els primers 50 metres de fondària ha augmentat a un ritme de 0,3°C / decenni (1974-2015).
4. Lleugera tendència a la reducció de la precipitació en el conjunt del Principat. Al voltant de l'1,5% per decenni.

El Servei Meteorològic de Catalunya (SMC) ha publicat la novena edició del Butlletí Anual d'Indicadors Climàtics (BAIC-2015), que avalua l'evolució recent del clima de Catalunya a partir de l'anàlisi de diversos indicadors de canvi i variabilitat climàtics.

En aquest butlletí s'utilitzen sèries climàtiques d'àmplia cobertura temporal que han superat rigoroses tècniques d'anàlisi de qualitat i d'homogeneïtat i que assegurin una bona anàlisi de l'evolució del clima a Catalunya. A banda d'actualitzar els resultats amb les dades corresponents al 2015, enguany s'ha continuat ampliant el nombre de sèries, de manera que disposa actualment de 24 sèries de temperatura i 71 de precipitació que cobreixen el període 1950-2015 i que són un bon testimoni del canvi climàtic apreciat al conjunt del país.

Com a resultats generals per al període 1950-2015, s'aprecia que la temperatura mitjana anual de Catalunya s'ha incrementat a un ritme de +0,23°C / decenni (valor estadísticament significatiu), mentre que la precipitació mitjana anual mostra una lleugera tendència a la reducció, -1,5% per decenni (valor sense significació estadística). Totes les estacions de l'any presenten una tendència estadística-

ment significativa a l'augment de la temperatura, més marcat a l'estiu (+0,34°C / decenni) i menys marcat a l'hivern (+0,17°C / decenni). Quant a la precipitació, l'única estació de l'any amb una tendència estadísticament significativa és l'estiu, amb una disminució de la precipitació de -4,5% per decenni.

El nivell del mar a l'Estartit ha augmentat 3,6 cm / decenni en els darrers 26 anys (1990-2015), i la temperatura de l'aigua del mar en els primers 50 metres de fondària, també a l'Estartit, ha augmentat a un ritme de +0,3°C / decenni en els darrers 42 anys (període 1974-2015).

En el BAIC 2015 es mostra també el resultat de calcular els índexs climàtics a 24 sèries de temperatura i precipitació repartides pel territori i cobrint el període 1950-2015. Aquests índexs aporten informació sobre l'evolució dels extrems climàtics i es basen en l'anàlisi de dades a resolució diària. Com a resum, les 24 sèries indiquen una tendència clara i significativa d'aquells índexs que reflecteixen millor l'augment de la temperatura experimentat, però no ofereixen resultats concloents i generalitzables en relació a la precipitació.

Concretament hi ha quatre índexs ("Dies d'estiu", "Nits càlides", "Dies càlids" i "Indicador de durada de ratxa càlida") que presenten tendències positives estadísticament significatives en totes les sèries estudiades. Els índexs "Dies freds" i "Nits fredes" mostren una tendència clara a la disminució pràcticament arreu. Cal destacar també els increments (significatius a gairebé tot el territori) experimentats en els índexs "Dies de calor", "Nits tropicals", "Màxima de la temperatura màxima" i "Amplitud tèrmica anual". La resta dels índexs relacionats amb la temperatura donen, en general, tendències comunes per a totes les sèries estudiades, encara que no tots els resultats arriben al nivell de significació estadística demanat.

Es presenta també l'evolució de 30 índexs climàtics relacionats amb la temperatura i la precipitació als dos punts amb les sèries més llargues i completes del país: l'Observatori de l'Ebre (1905-2015) i l'Observatori Fabra (1913-2015). Hi ha índexs que presenten una tendència estadísticament significativa i del mateix signe a ambdós observatoris; així, disminueixen els índexs "Dies de glaçada", "Nits fredes", "Dies freds" i "Indicador de durada de ratxa freda", i augmenten els índexs "Dies d'estiu", "Nits tropicals", "Màxima de la temperatura màxima", "Mínima de la temperatura màxima", "Mí-

nima de la temperatura mínima”, “Nits càlides”, “Dies càlids”, “Indicador de la durada de la ratxa càlida” i “Amplitud tèrmica anual”.

També es detecta un augment significatiu en les hores de sol efectives (per al període comú 1968-2015). Pel que fa als índexs relacionats amb la precipitació, només s’observa coincidència dels dos observatoris en la tendència positiva (augment) estadísticament significativa de l’“Índex simple d’intensitat diària”.

Al web de l’SMC (www.meteo.cat/wpweb/climatologia) es pot consultar un resum exhaustiu del BAIC-2015, així com la totalitat de l’informe desgranat per capítols.

Recapitulem...

- El clima de la Terra sempre ha canviat per causes naturals.
- Actualment, els combustibles fòssils i la seva crema influeixen en els canvis que s’observen en el clima, tant o més que la natura.
- La conclusió és que és a les nostres mans, la dels 7.000 milions de persones del planeta, influir molt menys en el clima planetari. Evidentment, el clima continuarà condicionat pels mecanismes naturals.