



connexions

La fi de l'era del foc, l'inici de l'era dels fluxos

vista prèvia >

Després de dècades amb múltiples conferències i congressos, poc fructífers, sobre la necessitat de buscar alternatives a un sistema energètic perjudicial pel medi ambient i alhora finit, totes les esperances estan dipositades a la Cimera del Clima de l'ONU que s'ha de celebrar a París a finals d'any. Una nova oportunitat, i potser l'última, per adoptar mesures pel canvi que la Terra i el sistema econòmic necessiten.



Josep Puig

Doctor enginyer industrial

Director d'Ecoserveis

pep@ecoserveis.net

Des que els nostres ancestres neandertals aprengueren a dominar el foc, la humanitat s'ha basat en un procés químic d'oxidació d'un material, com és la combustió, per disposar d'energia, addicional a l'energia muscular humana i/o animal.

Des dels orígens, l'energia continguda en el material, i que s'allibera per la combustió, es va obtenir a partir de la llenya. Però en arribar la industrialització, i començar a escassejar la llenya, s'inicià la utilització de determinats materials que es batejaren amb el nom de combustibles fòssils. Primer va ser el carbó, per passar tot seguit al petroli i al gas. I a la meitat del segle XX s'introdueix la fissió nuclear, que no és cap altra cosa que una forma encara molt més sofisticada de «foc». Tot plegat per obtenir energia tèrmica i lumínica que permet, a la societat, fer coses com ara escalfar i disposar de llum. I si al foc li afegim algun giny, fins i tot podem obtenir força mecànica, cosa que ens permet aprofitar la força per moure coses.

Ara, ben entrat el segle XXI, constatem que fer foc, i més fer-lo amb combustibles fòssils, té conseqüèn-

cies no desitjades. Si a la propera Cimera del Clima de l'ONU, que es reunirà a París a finals d'any, s'arriba a un acord per limitar l'espai ecològic que van omplint les emissions de gasos d'efecte hivernacle, ens podríem trobar en una situació en què les quantitats de combustibles fòssils a cremar d'ara endavant, fossin estrictament limitades, amb la qual cosa moltes reserves existents haurien de romandre al subsòl, per evitar el destarotament del clima del nostre planeta, cosa que posaria en perill les societats humanes que avui hi fem vida.

L'era del foc

L'era del foc, que es va iniciar amb la combustió de la llenya, i es va continuar amb la crema dels materials fòssils representa, en el marc de la història geològica del nostre planeta, un minúscul període de temps. Veiem-ho amb una metàfora: imaginem la Terra representada com si fos una persona jove, que ha arribat a la seva maduresa d'edat —els 4.450 milions d'anys de vida del planeta Terra els hem fet equivalents a 21 anys. Molts esdeveniments interessants han ocorregut al llarg

de la vida d'aquesta persona jove. Però ens interessen especialment uns esdeveniments peculiars que li començaren a succeir quan complia 18 anys, l'equivalent a 4.050 milions d'anys: va començar a acumular una quantitat exagerada d'energia. Això correspon a la formació dels jaciments de carbó, petroli, esquistos bituminosos, gas natural i altres formes de combustibles fòssils. Aquest període d'acumulació va trigar uns 3 anys en la seva vida —l'equivalent a 400 milions d'anys. En el darrer mig any de la seva vida —100 milions d'anys— va tenir lloc una misteriosa transformació que en la nostra metàfora podem interpretar com l'entrada a l'edat adulta i que en la història de la Terra representa l'aparició de la vida humana. Quan va fer 21 anys, els dos esdeveniments ja s'havien completat. Aleshores va ocórrer quelcom que va fer que comencés a cremar l'excés d'energia acumulada durant els 3 anys precedents. Això correspon a les etapes inicials de l'ús de les màquines en què es va començar a cremar combustibles fòssils. La desaparició completa d'aquells grans dipòsits d'energia acumulada requereix solament onze segons en la vida de la «persona» en

La fossilització del carboni va enriquir en oxigen l'atmosfera de la Terra, permetent el sorgiment de la vida. Avui, amb la crema de materials fòssils, estem refent, en sentit invers, aquest camí

qüestió —950 anys en la vida de la Terra—, i ara ja estem més enllà de la meitat d'aquest període.

Amb tots els canvis ocorreguts a la Terra, una cosa s'ha mantingut immutable: el fet de la dependència de la raça humana vers el Sol. L'única diferència entre aleshores i ara, és que hem esdevingut encara més dependents del Sol, ja que avui depenem d'uns materials fòssils i nuclears per proveir-nos d'energia, la major part dels quals té indirectament un origen solar. Però aquesta energia solar acumulada, fa desenes de milions d'anys, en forma de materials fòssils, és estrictament limitada i la seva durada depèn exclusivament de la quantitat i la velocitat amb les quals la nostra societat la utilitzi. Al ritme actual de combustió d'aquests materials fòssils, poden esdevenir escadussers en pocs decennis, i, a la vegada, podem destarotar el clima del nostre planeta. I després, què?

Per a l'evolució de qualsevol societat és de gran importància l'elecció que es faci de la base de materials i energia disponibles, ja que a través d'ells es controla l'ascens i la caiguda de les civilitzacions, la llibertat

o l'esclavitud de les nacions, els moviments del comerç i la indústria, l'origen de la riquesa i la pobresa, el benestar de la humanitat... Els qui tenen la propietat dels sistemes energètics tenen el poder de prendre decisions i fer compromisos que afecten les inversions, els llocs de treball, les compres d'equips, el planejament territorial. Per tant, tenen un impacte de molt ampli abast sobre l'economia i la societat.

La major part de l'energia que la nostra societat fa servir per produir, distribuir i usar béns i serveis és d'origen fòssil —alliberada per la combustió del carbó, petroli i gas natural—, amb una petita contribució de la fissió nuclear. La base més important del procés industrial són les matèries primeres que s'extreuen del subsòl —minerals, terres rares... Així, l'economia mundial moderna que s'autoconsidera com il·limitadament oberta —mercat obert, societat oberta—, opera en el marc d'un sistema limitat o tancat. La Terra és un sistema obert pel que fa a la radiació solar, la força de la gravetat, la radiació còsmica, però és alhora tancat pel que fa a les matèries primeres, els materials fòssils, l'aigua, l'aire i

els sòls. Mentre l'economia mundial operi sobre la base d'aquestes matèries primeres minerals i d'aquests materials fòssils tindrà una perspectiva molt restringida, ja que les matèries minerals són limitades i els materials fòssils també, i la seva extracció i transformació sobrecau, danya i destrueix els elements indispensables per a la vida a la Terra —l'aigua, l'aire, els sòls i la temperatura.

Per una altra banda, els mercats de l'energia que havien funcionat, fins fa poc, en un marc estrictament regulat, han estan canviant a gran velocitat, deixant d'estar regulats i reestructurant-se en profunditat. On més vistós s'ha fet aquest canvi, ha estat en el sector de l'electricitat, on els monopolis verticals existents han sigut trencats, separant-se les activitats de generació, de les de transport, distribució i comercialització, permetent l'entrada de nous actors, que introdueixen modernes tecnologies de generació i innovadors sistemes de gestió, cosa que fa que la gent del ram de l'electricitat es divideixi en dos sectors: els tradicionalistes, conservadors de l'estatu quo o «carbonaires» i els innovadors, alteradors de

L'economia moderna s'autoconsidera oberta però opera en un sistema tancat: es basa en materials fòssils limitats l'ús dels quals destrueix elements bàsics per a la vida a la Terra

l'estatu quo o «fluxaires». Es podria dir que la lluita d'idees és entre la cara fosca i la cara clara de l'energia. Els primers són els que continuen creient que els sistemes energètics heretats del segle XX, —basats en el foc fòssil i el «foc» nuclear— són els millors i s'han de mantenir, costin el que costin a la societat i destrueixin el que destrueixin als sistemes naturals. Els segons són els que creuen que els sistemes actuals ja no són els més adequats per proveir la qualitat dels serveis que la societat demana i estan convençuts que s'ha d'abandonar l'era del foc que fa que es consumeixin els materials fòssils i nuclears i passar urgentment a aprofitar els fluxos biosfèrics, basats en l'energia solar directa i en les seves derivades —vent, aigua, biomassa...—, captant l'energia que contenen i transformant-la en energia disponible per donar, de forma molt eficient, els serveis.

Metafòricament, podríem dir que és una guerra «civil» planetària, una batalla existencial. Si la humanitat perd la batalla, perdrem la tasca civilitzadora que representa viure al ritme del Sol. I els canvis que s'estan produint arreu del món, fan que

en aquesta competició, en aquesta guerra «civil», hi hagi guanyadors i perdedors. Alguns guanyaran poder, mentre altres el perdran.

El món modern, addicte al foc

El món on vivim depèn avui pel seu funcionament de la crema dels materials fòssils. Sense l'energia que ens proveeixen els combustibles fòssils el món actual no seria imaginable. Aquesta dependència no és pas nova. Ja als inicis de la industrialització, Anglaterra va apostar decididament pel carbó, i tots els països que copiaren el camí de desenvolupament industrial, també feren de la crema del carbó la seva font d'energia bàsica. Tot això va canviar, en descobrir-se el petroli. La dependència del carbó va ser substituïda per la dependència del petroli. Avui, després de les successives crisis del petroli, la dependència del que es va arribar a anomenar «or negre», és encara ben considerable. I encara és més considerable la dependència del món actual del conjunt dels combustibles fòssils. Segons l'Agència Internacional de l'Energia, el 2011, un 31,3% del subministrament d'energia primària al món provenia del petroli,

un 29,2% del carbó i un 21,2% del gas natural. Per tant, el 81,7% del proveïment energètic del món, prové dels combustibles fòssils. La resta, es reparteix entre renovables (13,2%) i energia nuclear (5,1%).

Podríem dir que el món actual és addicte, o més ben dit, ha creat una addicció, a l'obtenció d'energia a partir de la crema dels materials fòssils, aquests materials que hi ha a la crosta de la Terra, i que no són més que el resultat del segrest del carboni existent a l'atmosfera original del nostre planeta, fa milions d'anys. La fossilització d'aquest carboni, en forma de carbó, petroli, gas natural, esquistos bituminosos i sorres asfàltiques, va fer possible que l'atmosfera de la Terra s'enriquís en oxigen i s'empobrís en carboni, i com a conseqüència, pogués sorgir la vida al nostre planeta. Però avui estem refent, en sentit invers, aquest camí, ja que la nostra societat, fòssil addicta, fa que es cremin els materials fòssils en quantitats ingents i a gran velocitat, alliberant enormes quantitats de carboni a l'atmosfera —el 2011, les emissions de biòxid de carboni varen ser de 32.456 milions de tones, quan el 1950 eren de 1.612 milions.

Al ritme del consum actual les reserves de combustibles fòssils durarien: 40 anys pel petroli, 62 anys pel gas natural i 216 anys pel carbó

Només entre un 0,03% i un 0,04% dels gasos que componen l'atmosfera de la Terra és biòxid de carboni (CO₂). Aquest gas, juntament amb el vapor d'aigua —del 0 al 2% de la composició de l'atmosfera— i altres gasos de menor importància, fan que l'atmosfera absorbeixi part de la radiació tèrmica que emet la superfície de la Terra, quan s'escalfa a causa de la radiació solar que rep. Aquests gasos que actuen sobre la radiació, s'anomenen gasos d'efecte hivernacle, ja que retenen la radiació tèrmica i fan que la Terra sigui més calenta de la que seria sense ells. En absència dels gasos d'efecte hivernacle la temperatura mitjana de la Terra seria de l'ordre dels -20°C.

Abans de la industrialització, la concentració de CO₂ a l'atmosfera era de 278 ppm (parts per milió). El 2002 ja havia crescut fins a 372,9 ppm, un 34% d'increment, cosa que va fer que la temperatura mitjana del planeta fos de 14,52°C, ben per sobre de la que hi havia el 1950, que va ser de 13,87°C. Des del passat maig de 2013, la concentració ja ha superat les 400 ppm, com ens mostren els registres de l'Observatori de Mauna Loa (Hawaii). Probablement la darre-

ra vegada que el nostre planeta va tenir una concentració semblant va ser durant el Plistocè —fa entre 2,6 i 5,3 milions d'anys.

Al llarg dels darrers 400.000 anys, el clima de la Terra ha sigut ben inestable, manifestant-se canvis ben significants de temperatura, que anaven des de clima temperat fins a eres gelades en poques dècades. Aquests canvis suggereixen que el clima del nostre planeta és molt sensible als forçaments i a les retroalimentacions climàtiques internes i externes. Al llarg dels darrers 10.000 anys, les temperatures han variat ben poc. Amb les dades avui disponibles, és poc probable que la temperatura mitjana global hagi variat més de 1°C per segle, durant aquests 100 segles. Però avui la concentració de CO₂ a l'atmosfera és ja superior a la que mai hi ha hagut al llarg dels darrers 800.000 anys. I si tot continua igual —des de 1950 fins el 2000, la crema de materials fòssils s'ha multiplicat per 4,7—, sense canvis significatius pel que fa al proveïment d'energia al món, la concentració de CO₂ podria arribar a superar la xifra de 600 ppm —més del doble de la que hi havia abans d'iniciar la industrialització.

Avui sabem que el CO₂ actua com una trampa de radiació infraroja, forçant les temperatures a l'alça. Avui sabem que la concentració de CO₂ a l'atmosfera mai en els darrers 400.000 anys havia superat la xifra de 300 ppm, fins que va començar la bogeria de cremar materials fòssils com si fossin inesgotables. Avui hem constatat que la concentració de CO₂ a l'atmosfera va en augment, i que si no fem res, la concentració pot arribar a 600 ppm, quan els infants nascuts avui, siguin els que hauran de prendre les decisions al món. El que és ben cert és que el no fer res, ens mena a l'acceleració del canvi climàtic. L'única incertesa és amb quina velocitat les temperatures augmentaran i fins quan.

Al món, les emissions de CO₂, el 2011, varen ser de 32.456 milions de tones —8.740 milions de tones de carboni—, és a dir, 4,58 tones de CO₂ per capita. Com que el PIB global, aquest mateix any, va ser de 78.940 milions de dòlars —havent corregit la paritat del poder d'adquisició—, en resulta una eficiència en CO₂ de l'economia mundial de 2.432 dòlars per tona de CO₂ emesa. Si totes les persones que habiten el planeta Terra tinguessin

S'ha d'abandonar l'era del foc —materials fòssils i nuclears— i passar a aprofitar els fluxos biosfèrics: energia solar directa i les seves derivades —vent, aigua, biomassa...

un nivell d'emissions com el dels països industrialitzats més eficients, en resultarien unes emissions globals molt superiors a les actuals. D'aquestes dades en resulta que, per més eficient que fem l'economia mundial en carboni, no es reduirien les emissions de CO₂. Per tant, si hem de fer front al destarotament del clima de la Terra, solament tenim una alternativa: anar disminuint la dependència del foc fòssil, fins arribar a prescindir-ne del tot, tot fent néixer una economia lliure de carboni fòssil.

La no renovabilitat dels materials fòssils i la dependència de les zones productores

L'addicció a la crema de materials fòssils de les societats industrials no només posa en perill l'estabilitat climàtica dels darrers 10.000 anys, sinó que crea molts altres problemes, com ara la seva no renovabilitat i la dependència vers les zones productores.

La no renovabilitat dels materials fòssils és un problema de primera magnitud del sistema energètic avui vigent al món. Al ritme del consum actual, segons la *BP Statistical Re-*

view of World Energy,¹ les reserves de combustibles fòssils durarien: 40 anys pel petroli, 62 anys pel gas natural i 216 anys pel carbó. I la conseqüència immediata, no és tant el seu esgotament físic, sinó el moment en el qual la producció ha arribat al seu punt àlgid i a partir del qual la producció comença a davallar i a no poder seguir el ritme de la demanda. Pel que han escrit els més seriosos analistes del ram, la indústria petrolera podria estar molt a prop d'arribar al seu punt de màxima producció. A més a més, es manifesten fets prou alarmants: es constata que els descobriments de nous jaciments han disminuït any rere any, que no es descobreix cap nou camp petroler de més de 500 milions de barrils, i que als darrers anys les deu companyies petroleres no estatals més grans del món han gastat més en exploració que no pas el valor del que havien descobert.

Un altre problema dels sistemes energètics actuals és el de la dependència de les zones productores: un 85% de les reserves de petroli estan en mans de deu països, més d'un

50% als països del Golf Pèrsic. Pel que fa al gas fòssil, un 78% de les reserves estan en mans de deu països, més d'un 38% al Golf Pèrsic i més d'un 26% a Rússia. Referent al carbó, un 94% de les reserves està en mans de deu països, un 31% als EUA, un 19% a Rússia i un 15% a Xina. Europa només disposa de menys d'un 3% de les reserves de materials fòssils i nuclears, bàsicament carbó de baixa qualitat. El control i la disponibilitat d'aquests materials fòssils i nuclears ha sigut la causa de nombrosos conflictes i in comptables guerres, en el passat i actuals.

La bombolla del carboni fòssil

L'octubre de 2014, la UE va acordar una reducció conjunta dels gasos d'efecte hivernacle d'un 40% pel 2030, mentre que Alemanya es comprometia a una reducció, en el sector de generació d'energia, d'un 40% el 2020. D'aquesta manera, la UE escalfava motors per a una Cimera del Clima de l'ONU celebrada a Lima el desembre de 2014, la qual va servir per multiplicar i accentuar les veus que alerten de la urgència a l'hora de fer front a l'anomenada bombolla del carboni fòssil.

¹ Disponible a: <bp.com/statisticalreview>.

L'energia determina l'ascens de les civilitzacions, la llibertat de les nacions, els moviments del comerç i la indústria, l'origen de la riquesa i la pobresa, el benestar de la humanitat...

Un clar exemple el trobem en l'últim informe de l'Intergovernmental Panel on Climate Change, el qual diu que si no volem superar un increment de temperatura de 2°C, només es poden emetre 1 bilió de tones addicionals de CO₂, d'ara endavant. Això vol dir que un 80% de totes les reserves de materials fòssils carbonosos han de romandre sota terra.²

En el mateix sentit, poc abans de l'inici de la Cimera de Lima, el *Financial Times* informava que el Bank of England havia iniciat una investigació interna per veure si les empreses de combustibles fòssils representaven una amenaça per a l'estabilitat del sistema financer. El seu governador, Mark Carney (1965), ho deia ben clarament: «un risc clau que es necessita avaluar són els stranded assets [actius encallats]. Si les polítiques climàtiques comencen a ser efectives per retallar les emissions de carboni fòssil fins a nivells no perillosos, la major part de les reserves de carbó, petroli i gas hauran de romandre sota terra»³ En reconèixer

que l'existència d'un sol cas d'incumbència d'energia que pugui amenaçar l'estabilitat financera, de fet, el Bank of England ha projectat una llarga ombra sobre les perspectives de tots els interessos dels combustibles de carboni de cara al futur.

Pocs dies més tard, i amb la Cimera de Lima en marxa, el mateix *Financial Times* suggeria una visió, ben poc convencional, de les grans empreses que trafiquen amb materials fòssils. Titulava, «*Les negociacions del clima posen en qüestió les grans energètiques*» i deia «*ExxonMobil i Shell podrien deixar d'existir, tal com són ara, en 35 anys, si les mesures que els negociadors de l'ONU estan considerant per fer realitat un pacte climàtic vinculant, s'acorden a la Cimera de París a finals del 2015*».⁴ I és que en el marc de la Cimera de Lima, van ser moltes les veus i les organitzacions que van pressionar perquè la comunitat internacional adoptés mesures concretes, les quals s'espera que s'adoptin a la Cimera d'enguany. A tall d'exemple, l'Organització Meteorològica Mundial manifestava que

«una temperatura mundial elevada condueix a un excés de fenòmens meteorològics extrems a tot el món»,⁵ després d'haver fet públiques les dades globals de temperatura, que mostren que el 2014 ha estat l'any més càlid que mai s'ha registrat; que catorze dels quinze anys més càlids han estat dins del segle XXI; i que la temperatura global ha estat 0,57°C superior al valor mitjà de 14°C del període de referència 1961-1990.

Altres veus que es van fer sentir a Lima són, per exemple, la d'un grup de bisbes catòlics, d'arreu del planeta, els quals van fer pública una demanda per deixar de cremar materials fòssils, tot fent una crida per assolir un subministrament d'energia 100% renovable. De la mateixa manera, John Kerry (1943), secretari d'Estat dels EUA, manifestava que «els EUA prendran la iniciativa, però cada nació ha d'actuar. No tenim temps per asseure'ns, anant i venint. Hem de fer passos cap endavant, gegants, clars i mesurables. Això vol dir accions concretes».⁶ I el mateix Papa Francesc (1936) feia arribar un mis-

2 IPCC, Climate Change 2014.

3 «Bank of England to examine financial risks linked to fossils fuels».

4 «UN climate talks call future of energy majors into question».

5 «WMO at the UNFCCC COP».

6 «Remarks on Climate Change at COP-20».

Un acord global per reduir les emissions de carboni podria deixar algunes reserves de combustibles fòssils sense cremar i sense cap valor

satge als reunits a la Cimera de Lima, donant pressa a les delegacions per acordar un ferm compromís i manifestant que el temps per trobar solucions globals s'està esgotant.

La Crida de Lima per a l'Acció pel Clima va comprometre, per primera vegada, tots els països, a reduir les emissions, reconeixent les capacitats respectives i les responsabilitats comuns, però diferenciades. I que les contribucions haurien de ser d'acord amb les diferents circumstàncies nacionals. Però va deixar per resoldre difícils qüestions a la Cimera de 2015 a París. Per això, les veus animant a trobar solucions han continuat fent-se sentir, com mostra l'anunci del Papa Francesc convocant una cimera de líders religiosos, a la primavera de 2015, per donar suport a la Cimera de París i la recent publicació d'una encíclica on insta a la comunitat internacional a no deixar passar l'oportunitat de la Cimera del Clima de la capital francesa.

En paral·lel, han continuat apareixent dades que evidencien la bombolla del carboni fòssil. A mitjans de desembre de 2014, Goldman Sachs feia públics els resultats d'una avaluació

de 400 camps petrolers i de gas, conclouent que perillaven prop d'un bilió de dòlars del que anomenen inversions «zombis» per un preu del petroli superior a 70 dòlars.⁷ L'avaluació és més pessimista que la de l'informe de Carbon Tracker, fet públic anteriorment, que diu que més d'1 bilió de dòlars en despeses de capital estarien en risc per un preu del petroli per sobre de 80 dòlars.

Carbon Tracker és un *think tank* financer sense ànim de lucre, destinat a fer possible un mercat global de l'energia segur pel clima, mitjançant l'alineació de les accions del mercat de capitals amb la realitat climàtica. Aquest *think tank*, que està influïent molt en el nou llenguatge financer del canvi climàtic, ha estat guardonat amb el Guardian Sustainable Business Award per la innovació en comunicar la sostenibilitat, en les seves convocatòries de 2014 i de 2015. Carbon Tracker es va donar a conèixer el maig de 2012 amb l'informe *Unburnable carbon: Are the world's financial markets carrying*

*a carbon bubble?*⁸ Posteriorment va fer públic l'informe *Unburnable carbon 2013: Wasted capital and stranded assets*⁹ on es fa una crida als reguladors, governs i inversors per reavaluar els models de negoci de l'energia contra els pressupostos de carboni, per evitar una bombolla de carboni de 6 bilions de dòlars en la pròxima dècada, tot fent, a la vegada, un seguit de recomanacions.

El professor Lord Nicholas Stern (1940) ho reconeixia a la introducció de l'informe *Unburnable carbon 2013*: «*Els inversors intel·ligents poden veure que la inversió en les empreses que es basen en gran mesura o en exclusiva en la constant reposició de les reserves de combustibles fòssils s'està convertint en una decisió molt arriscada.[...] L'informe planteja seriosos dubtes sobre la capacitat del sistema financer per actuar sobre el risc a llarg termini de tota la indústria, ja que actualment l'única mesura de risc és el rendiment vers els punts de referència de la indústria*».

⁷ «Bankers See \$1 Trillion of Zombie Investments Stranded in the Oil Fields».

⁸ CARBON TRACKER, *Unburnable carbon: Are the world's financial markets carrying a carbon bubble?*

⁹ CARBON TRACKER, *Unburnable carbon 2013: Wasted capital and stranded assets*.

Els capitals i els fons estan començant a retirar-se dels mercats del carboni fòssil, obrint la porta a les inversions en les tecnologies per a la captació dels fluxos biosfèrics i litosfèrics

Des del febrer de 2015, Carbon Tracker ha posat a disposició de la comunitat mundial l'anomenat Capex Tracker, una nova i innovadora eina per monitoritzar els canvis en els fluxos de despeses de capital de les principals empreses que trafiquen amb materials fòssils i, en última instància, el seu impacte sobre el carboni i l'escalfament global. La versió 1.0 del Capex Tracker, s'inicia amb el seguiment dels valors agregats dels canvis de despeses de capital, centrant-se en les retallades i ajornaments en els pressupostos de 2015 de les empreses, que ens donen una visió general de la direcció de les inversions. També profunditza detalladament en l'anàlisi de seguiment de l'evolució de les projeccions de despeses de capital en el temps. Per exemple, ens mostra que, des del primer trimestre de 2013, els pressupostos de despeses de capital per a alguns dels principals productors de petroli i gas s'han revisat a la baixa per un valor de 32.700 milions de dòlars.

Però al marge dels estudis, potser el fet més significatiu entorn de la bombolla del carboni fòssil l'ha protagonitzat el Parlament de Noruega quan va aprovar, el 27 de maig d'en-

guany, vendre les inversions relacionades amb el carbó del seu fons de riquesa sobirana, el més gran del món, valorat en 900.000 milions de dòlars. És la major desinversió de combustibles fòssils feta fins avui. Afecta 122 empreses de tot el món, i marca un nou èxit de la ràpidament creixent campanya contra el canvi climàtic, recolzada per l'ONU. El fons podria posar a la venda més de 8.000 milions de dòlars d'inversions relacionades amb el carbó, és a dir, en empreses mineres que tenen un 30% o més de la seva activitat centrada en el carbó i/o tenen un 30% o més dels seus ingressos a partir del carbó. Svein Flåtten (1944), del partit conservador Høyre, va dir que les inversions de carbó eren, a la vegada, un risc d'escalfament global i un risc financer, ja que un acord global per reduir les emissions de carboni en la cimera de París de l'ONU al desembre de 2015, podria deixar algunes reserves de combustibles fòssils sense cremar i sense cap valor.

Aquest només és un dels molts fets que, entorn de les desinversions en materials fòssils, van ocorrent arreu del món. Tot plegat ens indica que els capitals i els fons estan començant

a retirar-se dels mercats del carboni fòssil, obrint la porta a les inversions en les tecnologies per a la captació dels fluxos biosfèrics i litosfèrics.¹⁰ que van configurant els sistemes energètics lliures de foc, que ens permetran anar entrant en l'era dels fluxos. Així, s'arribarà a bastir una societat que basi totes les seves activitats en l'obtenció d'energia utilitzable a partir de la captació i transformació de l'energia continguda en els fluxos biosfèrics i litosfèrics del nostre planeta. I ho faci al 100%.

Però, quin és el nivell d'inversions necessari en tecnologies renovables netes per tenir una gran probabilitat de mantenir l'escalfament global dins dels 2°C? Segons el *think tank* d'inversió americà Ceres,¹¹ en un estudi liderat per Mark Fulton —assessor de Carbon Tracker—, es neces-

¹⁰ El principal flux litosfèric és la calor procedent de l'interior de la Terra.

¹¹ Ceres és una coalició d'ecologistes i empresaris que mobilitza el lideratge empresarial per un món sostenible. Va ser fundada el 1989, a conseqüència del vessament de 260.000 barrils de petroli, que contaminaren les fràgils aigües de Prince William Sound, a Alaska, ocasionant un dels desastres ecològics més greus mai haguts. En fundar-se, Ceres va fer públic els Principis Valdez, un document de deu punts, que guia la responsabilitat ecològica de les empreses. Més informació a: <www.ceres.org>.

No ens podem permetre que a l'atmosfera hi vagi a parar tot el carboni que fa milions d'anys va ser acumulat al subsòl, cosa que va fer possible l'eclosió de la vida a la Terra

sitaria un nivell d'inversió de l'ordre d'1 bilió de dòlars anuals —una xifra molt més elevada del nivell d'inversions actuals, que és d'uns 250.000 milions anuals. Ceres anomena aquesta xifra amb el nom del *clear trillion* [bilió net].¹²

L'era del foc, l'era de la crema de materials fòssils, probablement arribarà a la seva fi, no tant perquè les societats deixin de tenir a la seva disposició materials fòssils per a ser cremats, sinó per les limitacions ecològiques del nostre planeta, ja que les societats humanes que l'habitarem, no ens podem permetre que a l'atmosfera hi vagi a parar tot el carboni que fa milions d'anys va ser acumulat al subsòl, cosa que va fer possible l'eclosió de la vida a la Terra. ■

■ Bibliografia

«Bank of England to examine financial risks linked to fossils fuels». A *Financial Times*, 30 de novembre de 2014.

«Bankers See \$1 Trillion of Zombie Investments Stranded in the Oil Fields». A *Bloomberg Business*, 18 de desembre de 2014. Disponible a: <www.bloomberg.com>.

CARBON TRACKER. *Unburnable carbon: Are the world's financial markets carrying a carbon bubble?* [en línia]. 2012. Disponible a: <www.carbontracker.org>.

CARBON TRACKER. *Unburnable carbon 2013: Wasted capital and stranded assets.* [en línia] 2013. Disponible a: <<http://www.carbontracker.org>>.

IPCC. *Climate Change 2014*. Disponible a: <www.ipcc.ch>.

«Remarks on Climate Change at COP-20». Disponible a: <www.state.gov>.

«UN climate talks call future of energy majors into question». A *Financial Times*, 7 de desembre de 2014.

«WMO at the UNFCCC COP». Disponible a: <www.wmo.int>.

¹² Al món anglosaxó, 1 bilió són 1.000 milions (10⁹), en comptes d'1 milió de milions (10¹²), com ho entenem a Europa. D'aquesta manera, el que els europeus entenem per 1 bilió és pels anglosaxons, 1 trilió.