

EIX1

TRANSICIÓ ENERGÈTICA. ELEMENTS PER A MILLORAR-NE LA GOVERNANÇA

Xavier Farriols Solà*

Francesc Reventós Puigjaner**

*No conec cap gran ajuda per a la humanitat que
no s'hagi considerat en altre temps com un burd
pensament utòpic*

Nicholas Georgescu-Roegen (1973)

Resum

Partint de la premissa d'un final amb energia 100% renovable i de l'imperatiu ètic de la lluita per la igualtat, la transició energètica es presenta amb una complexitat notable tant per la seva condició de ser mundial com pel fet de necessitar una aproximació multidisciplinària. Aquest és un punt de partida, que assumim, tal com queda plasmat en el llibre que serveix de base per aquestes comunicacions: *Transició energètica: Què és urgent? Què és important?* d'un dels autors, Francesc Reventós Puigjaner, publicat per la Universitat Politècnica de Catalunya.

Com a problema mundial, la controvèrsia és abordada avui pels estats com un tema més de la cooperació internacional i molts són els que no estan disposats a cedir en les seves aspiracions de desenvolupament en les accions que es prenguin. Els resultats d'aquestes circumstàncies són un avenç lent i un dubte sobre el compliment dels objectius traçats. Tot i apreciant els acords i propostes de les successives conferències COP, el consens no arriba i la incertesa no sembla tractada adequadament.

Per bé que són molts els temes que afecten a aquesta problemàtica, la primera de les comunicacions que s'inclou en aquest document - la de Francesc Reventós - se centra en dos d'ells, la sobrietat o sostenibilitat i el paper de les centrals nuclears a la transició. Tots dos són tractats amb detall al text i són resumits convenientment.

*Doctor en Ciències Econòmiques

** Professor de Tecnologia Energètica i Seguretat Nuclear a la Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech. Doctor Enginyer i Llicenciat en Filosofia

Inevitablement sorgeix la pregunta sobre la suficiència de l'actual governança i ens sumem a la preocupació que també es reflecteix als documents preparatoris de la *Cimera del Futur* de novembre.

En un eventual reforçament de la governança, l'autor considera indispensable comptar amb un major protagonisme de la comunitat científica per avançar en la creació de consens. Basant-se en l'experiència d'haver tractat els dos grans temes en entorns científics, hom defensa que la utilització assenyada i accentuada d'aquests col·lectius ha de permetre una clara millora en l'establiment del consens necessari. L'IPCC (*Intergovernmental Panel for Climate Change*) és un bon exemple a seguir. La indispensable entrada en escena d'ideòlegs, governs i empreses tindria lloc, de forma més justa i eficaç, un cop assegurat aquest coneixement multidisciplinari i científic previ.

La segona comunicació d'aquest document, de Xavier Farriols, recull aquesta recomanació de debatre i resoldre qüestions prioritàriament en entorns científics multidisciplinaris, tracta d'altres aspectes de possible millora de les COP i esbossa les significatives repercussions internes a cada país dels compromisos assumits a nivell mundial. Donat el context geopolític en què ens trobem i conegudes les dificultats actuals de funcionament entenem que cal ser realistes en l'avaluació de les propostes de millora. Mentre es treballa en el disseny d'un nou model global, democràtic i eficaç, es dona un paper molt rellevant al ciutadà com actor en els àmbits del consum, de la gestió empresarial, de la inversió financera i, evidentment, en la política.

RESTRUCTURACIÓ DE LA PRODUCCIÓ ENERGÈTICA I ACORD DE SOBRIETAT: DOS COMPONENTS CLAU DE LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA

Francesc Reventós Puigjaner

Professor de Tecnologia Energètica i Seguretat Nuclear
a la Universitat Politècnica de Catalunya - BarcelonaTech.
Doctor Enginyer i Llicenciat en Filosofia

Paraules-clau: transició energètica, descarbonització sostenibilitat, consumisme, nuclears

1. Introducció a la transició energètica

Per parlar d'energia, a més de conèixer la tecnologia, hem de tenir molt present la ciutadania, fer un esforç humà i científic per tal d'entendre què ens demana i actuar en conseqüència. Per produir pensament energètic necessitem experts en economia, gestió, climatologia, sociologia, sostenibilitat... i també en tecnologia energètica! L'entrellat de les interaccions entre experts d'especialitat diversa en general ja és complex i, en aquest cas potser més encara. Les dificultats que apareixen en aquestes interaccions solen fer-nos globalment poc eficaços. No interaccionem de forma òptima! Així, i malgrat els esforços de molts, el diàleg en temes de sostenibilitat energètica o global entre experts diversos és difícil. Som davant d'un tema amb un enquadrament complex. La transversalitat ha de ser gestionada.

La transició energètica consta de dos grans temes o objectius que podem anomenar descarbonització i assoliment de la sostenibilitat. Si no aturem l'escalfament global de manera ràpida, som a les portes d'un canvi climàtic que pot ser irreversible i catastròfic. Una sèrie de gasos produïts sobretot per l'activitat humana s'acumulen a l'atmosfera i dificulten el funcionament natural del planeta. Entre aquests gasos, el CO₂, produït sobretot per les combustions fòssils, és el que convé limitar més urgentment. Assolir la sostenibilitat energètica és el segon dels temes. El camí que ens ha de permetre aconseguir-la és igualment problemàtic, està lligat a la sostenibilitat global i, per tant, al funcionament estable i durador del planeta. Som habitants d'un planeta finit i això s'ha de tenir present. (Reventós LaVanguardia desembre 2021)

La Vanguardia 07/10/2024 **Cap el col·lapse del planeta?** Francesc Reventós Puigjaner

Dia a dia apareixen intervencions i escrits que ens permeten apreciar una certa millora en la consciència general de la urgència de descarbonitzar la nostra vida i la nostra producció d'energia. Sembla que cada dia són més els que accepten que els objectius ecològics de la transició energètica són dos: descarbonitzar i assolir la sostenibilitat. Cada dia són més els que matisen que com a objectius tenen un parentiu però també tenen una diferència essencial: el nivell d'urgència. Tots dos són urgents, però resoldre l'escalfament global és extremament urgent. De no fer-ho en 30 anys anem al col·lapse del planeta. Confondre'ls ens pot portar a perdre la capacitat de complir el primer d'aquests. El novembre del 23 la COP28 va tancat les seves sessions produint un cert optimisme sobretot pel fet d'haver aconseguit una declaració de països productors de combustibles fòssils on es reconeix que ha arribat el principi de la seva fi. És important apreciar el fet, mantenir-lo viu i recordar la importància de verificar i corroborar el compliment del seu contingut en COP

successives. El novembre del 24 tindrà lloc la COP29. L'optimisme incipient mostrat fa un any hauria de permetre continuar amb una crítica constructiva al conjunt d'accions de la transició energètica i presentar també aquells errors que s'estan cometent i que dificulten enormement la seva esperança d'èxit. Tenint present que la transició energètica ha d'abordar amb intensitat i dedicació els seus dos objectius, la urgència del primer ens porta a insistir en els errors estratègics que actualment s'identifiquen. Hi ha tres errors que estan relacionats amb la descarbonització i són els següents: ignorar la transcendència del seu caràcter mundial, defugir el pacte amb els productors de combustibles fòssils i donar un tracte incomplet al paper de les centrals nuclears.

La humanitat està en emergència. Així ho diuen els científics de l'àrea de la climatologia. Les emergències estan necessitades de consciència clara del problema, de pactes i d'accions contundents. Vàrem sortir de Kyoto l'any 1997 amb evidències científiques d'emergència global. Com ha avançat la consciència global? Hem convençut algun negacionista? Els discursos de països negacionistes d'aleshores són pràcticament idèntics als escoltats 15 anys després sortint de París 2015. Com han avançat els pactes? Seguim comprovant que la governança de la situació és difícil. Hi ha hagut accions contundents? Mantinguem viva la valoració qualitativa de la declaració de la COP28 però de moment no hem arribat encara als fets.

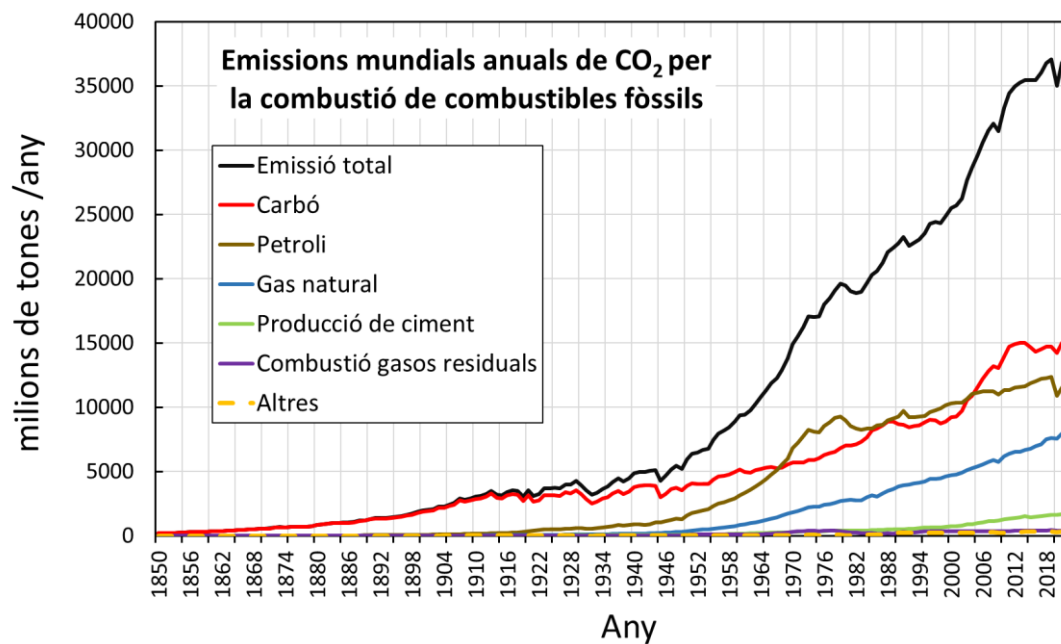
Per evitar el col·lapse del planeta hem de reduir a zero les combustions fòssils abans de 2050. Fins avui les grans cimeres del clima parlen sobretot del consumidor de fòssil i poc o molt poc del productor. Difícil serà el progrés en aquest àmbit quan el 80% de l'energia es produïda avui a partir del fòssil i existeix un negacionisme específic. També en aquest cas estem en compàs d'espera i, encara que val el mateix comentari que en el paràgraf anterior, les xifres són crítiques.

L'Intergovernamental Panel for Climate Change (IPCC) com a òrgan científic de la COP, ha deixat clar que compta amb les centrals nuclears per a contribuir a la fase de descarbonització de la producció energètica per tal d'evitar el col·lapse del planeta. A més d'apreciar aquesta capacitat essencial, les assenyalava com a segures, robustes i adequades. Altres sectors tècnics i científics destaquen la robustesa de les nuclears com a una propietat indispensable en un període difícil per al sistema elèctric. Posem l'exemple de Catalunya on l'electricitat està produïda de la següent manera: nuclears 56%, gas 18%, hidroelèctrica 12%, altres renovables 8% i cogeneracions amb combustibles no-fòssils 6%. Si de veritat volem aturar totalment el fòssil a Catalunya les xifres ens diuen que hem de mantenir les nuclears si més no mentre no veiem el final del túnel.

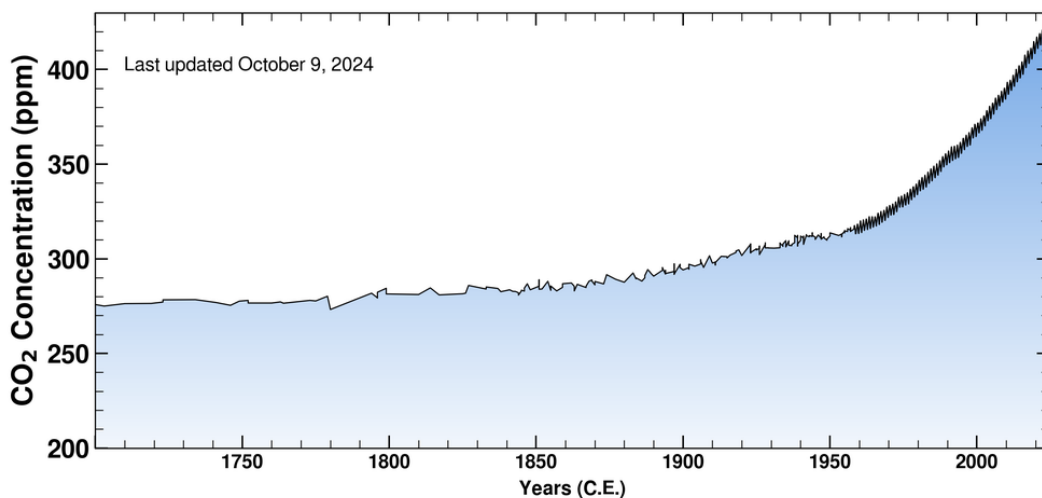
Aquests errors han estat presentats escoltant sobretot a cadascuna de les comunitats científiques implicades. A partir d'aquí li correspon a la ciutadania i als seus representants completar i matisar aquests trets essencials del problema per tal de convertir-los en una estratègia realitzable. Estem parlant d'uns continguts que només podrien ser revocats entrant de ple en el debat expert que els ha generat. Quan el climatòleg ens fixa un límit per a la concentració de CO₂ a l'atmosfera, els ciutadans, els seus representants i fins i tot aquells científics involucrats des d'altres àrees d'expertesa hem d'escoltar, preguntar i prendre nota. Quan la comunitat de climatòlegs dedicats al tema unànimement es pronuncia i corrobora el límit, les opinions contràries perden oportunitat. És democràtic i per tant correcte que la ciutadania i els seus representants acabem decidint sobre unes estratègies que afecten les nostres vides. És oportú desitjar que la decisió ciutadana sigui conseqüent amb els continguts, raonaments i resultats de la visió científica del problema. La major part dels errors exposats exigeixen ciència i comunicació pública i encara hi ha serioses dificultats perquè l'essència dels pensaments científics involucrats arribin amb facilitat a la ciutadania. Corregir-los és determinant per tal d'evitar el col·lapse del planeta.

En les tasques encaminades a remuntar la situació, afortunadament no es comença de zero, al seu dia es van crear les COP. En efecte, en el context del seu conveni marc sobre el canvi climàtic, les Nacions Unides van establir les anomenades «Conferències de les Parts (COP)», destinades a reduir emissions de gasos d'efecte d'hivernacle. Entre aquestes destaquen els Protocols de Kyoto 97 i París 2015, i diverses de les seves actualitzacions en cimere del clima.

Malgrat tot, l'observació dels indicadors objectius de l'estat del problema ens porta a dir que la situació és alarmant. Les figures adjuntes mostren respectivament les emissions mundials anuals de CO₂ i la concentració de CO₂ a l'atmosfera en funció del temps. De Kyoto ençà, en els darrers 25 anys no s'observa cap mínim indicatiu de millora.



Font: Global Carbon Project. University of Exeter.
<http://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget>



Font: The Keeling Curve. UC San Diego. Scripps Institution of Oceanography.
<https://keelingcurve.ucsd.edu/>

La apuntada multidisciplinarietat aflora com a una de les grans dificultats a superar. Qui es considera expert en sostenibilitat energètica? Qui considera que pot raonar en profunditat tots i cadascun dels aspectes de l'entrellat energètic actual? Deixeu-me anticipar que, considerant aquesta pregunta de manera estricta, potser ningú pot donar una resposta contundent de primera mà. Però tampoc la vida és així de rotunda. Tot té solució, algú podrà analitzar i algú podrà debatre! Tot s'haurà de fer probablement

escoltant-nos detingudament i assenyadament. Haurem de ser prou flexibles per admetre un intercanvi fructífer.

Aquesta comunicació resumeix els trets essencials dels dos temes escollits entre els propis de la problemàtica energètica, concretament la sobrietat o sostenibilitat i el paper de les centrals nuclears a la transició. També exposa necessitat d'abordar el problema de la insuficiència de l'actual governança aportant els raonaments que pels quals considerem indispensable comptar amb un major protagonisme de la comunitat científica per avançar en la creació de consens.

2. Sobrietat i sostenibilitat

No parlarem només de sobrietat energètica, parlarem de sobrietat d'un àmbit molt més ampli! Per què? Hem de fer front a un tema que, malgrat que té un impacte important en la problemàtica energètica, és a penes citat en els discursos sobre la transició. Hem de preveure la mitigació dels efectes que el productivisme té sobre el consum d'energia. Els estudiosos ens ajuden a entendre que el productivisme i malbaratament energètic estant lligats d'una manera molt propera. El productivisme és causa rel del malbaratament però també n'és l'efecte. Hem vist com tots dos es potencien mútuament! Si resollem el problema energètic avui però deixem que la societat continuï amb el seu tarannà productivista demà tindrem novament un problema energètic.

El concepte d'estat estacionari del planeta ens pot ajudar enormement pel que fa a l'enteniment del tema que ens ocupa. La humanitat i el planeta on vivim són finits i l'essència del seu funcionament pot ser optimitzada raonablement. Hi ha estudiosos que han produït una informació sistemàtica que pot ser d'utilitat a l'hora de facilitar el debat i el progrés en el tema de la sobrietat. Hi ha una literatura científica que ens explica on som i quin grau de maduresa tenen els estudis corresponents. Avui tenim també alguns indicadors que faciliten posar a l'abast del gran públic les estratègies a debatre i a dur a terme. Sabem també una mica com podria ser un demà equilibrat que, segur que seria més ecològic i més solidari! Algun estudiós també ens ha desvetllat que assolir per a tots i cadascun dels habitants del planeta el nivell de confort que el ciutadà d'Occident ja té, avui no sembla viable! El ciutadà d'Occident haurà de viure de forma més sòbria!!! Això s'haurà d'explicar, s'haurà d'entendre... El progrés en aquest àmbit pot ser difícil i, en qualsevol cas, haurà de venir avalat pel millor coneixement científic disponible!

La preocupació per la sostenibilitat ens porta al concepte de desenvolupament sostenible. L'esgotament dels recursos i la degradació de l'ambient va generar, des de ja fa temps, un debat que va fer els seus passos endavant i va consolidar-se com a iniciativa a tenir present arreu i també dins l'organització de les Nacions Unides. D'aquest àmbit són els vigents Objectius de Desenvolupament Sostenible. El desenvolupament sostenible consisteix en maridar la sostenibilitat amb els principis coneguts del desenvolupament. Com en tot, hi ha partidaris i detractors del tema.

Arribats a aquest punt i amb l'ànim d'entendre quines propostes podrien reeixir, és important captar l'opinió dels estudiosos de la sobrietat. Estem intentant escoltar un grup

científic relativament petit. Ells mateixos diuen que no són economistes, ni ambientalistas, ni sociòlegs. Són un col·lectiu que utilitza l'aproximació científica i els seus bagatges bàsics en aquestes i altres disciplines per intentar explicar la conjuntura que viu el planeta i produir una recomanació sobre la seva evolució desitjable. Els seus resultats potser no constitueixen avui una proposta completa, estructurada i consensuada però la solidesa dels seus arguments i declaracions és reconeguda com a científica per un ampli sector. Tenen clar que la humanitat ha d'encaminar-se cap a un funcionament estacionari en riquesa i població, atès l'entorn finit en què ens trobem i la fragilitat dels nostres ecosistemes. Els recursos naturals han de ser analitzats per entendre'n les limitacions i donar lloc a unes restriccions raonables d'ús. Són crítics amb l'economia clàssica. Les seves crítiques comporten plantejaments més o menys profunds. Alguns clamen constituir pròpiament una alternativa. Altres es limiten, més modestament, a establir conceptes o indicadors que ajuden a mostrar les dificultats del funcionament harmònic de la societat amb el planeta. Són crítics també amb el desenvolupament sostenible i en destaquen la incapacitat de combatre realment el consumisme. Lamenten que el saber popular no entri en matisos i el consideri simplement progressista

Som aquí per fer un pas endavant i produir sobrietat! Per què parlo de sobrietat? Hi ha matisos. Podria estar parlant de sostenibilitat o d'anticonsumisme com tothom. Però he pensat a fer servir, si més no en aquest text, una paraula que englobi els dos termes amb l'ànim d'ajustar una mica més el meu pensament. Una acció o un producte són sostenibles quan són compatibles amb la gestió dels recursos que utilitzen i no fan témer pel seu esgotament. Pel que fa al consumisme és la compra i l'acumulació de béns i serveis que en principi no necessitem. Una vida o un acord en sobrietat inclouen, per mi, sostenibilitat i anticonsumisme. Sovint, molt sovint les accions sostenibles afortunadament faciliten l'anticonsumisme. Som aquí per frenar els efectes que la manca de sobrietat té sobre el consum d'energia. Fins ara els experts han cobert les fases de denunciar les males pràctiques tant públiques com privades i recomanar estils de vida intrínsecament sostenibles i anticonsumistes, és a dir, sobris. És important no infravalorar el que s'ha fet fins ara.

Els grups ideològics solen estar d'acord quan utilitzem termes com consum responsable, per exemple. Aquest terme, àmpliament ben entès i acceptat, evoca el de producció responsable i fins aquí tothom l'accepta. Els problemes sorgeixen quan intentem dir quelcom més, quan intentem precisar què entenem per sobre-produccions o sobre-consums, o quan suggerim accions per intentar limitar-los o quan raonem sobre l'impacte que aquestes limitacions tindrien en general sobre les futures recessions econòmiques amb què es puguin involucrar. El diàleg entre grups ideològics en l'intent de frenar el consumisme topa frontalment amb el fet i rarament arriba més enllà de recomanar un consum responsable. En alguns entorns he sentit correlacionar les dificultats actuals de corregir el fet amb l'esgotament definitiu del model de societat actual. En altres entorns de signe polític contrari he sentit argumentar d'acord amb el replantejament del capitalisme (capitalism reset). Segons aquests darrers, els directius de l'empresa del futur duran a terme la seva gestió rendint comptes, no solament al

consell d'administració sinó també als stakeholders que inclouen la comunitat, els empleats, el planeta i el món financer. Cap de les dues opcions sembla tenir avui la clau d'una solució completa de la situació.

Hi ha una consideració important que, al meu entendre, sovint és oblidada. Quan parlem de frenar el consumisme gairebé sempre pensem accions de conscienciació i rarament en accions de millores reglamentàries, accions de govern específiques per avançar en aquest punt o de continguts de pactes internacionals que permetin algun tipus de progrés!

La sobrietat social és necessària en qualsevol iniciativa que intenti guanyar terreny en el camí d'una transició energètica raonable. Avui no sembla que aquests principis formin part del debat energètic. No sembla que el grup d'experts que intenta predir l'evolució futura de la producció d'energia tingui present que encara no hem après a progressar estructuralment i tecnològicament estalviant energia! El corol·lari d'aquest raonament no és directe, no és mecànic però l'hem de tenir molt present per la via d'augmentar la robustesa de les solucions aportades. Allà on la gestió de futurs incerts demana redundància, diversitat i marge, la manca de sobrietat manifesta demana més redundància, més diversitat i més marge... és a dir, més robustesa.

3. El paper de les centrals nuclears

El Periódico 07/09/2024. Nuclears, reobrir el debat. Francesc Reventós Puigjaner

Els resultats de la COP28 van ser rellevants: per primera vegada, països productors de combustibles fòssils van admetre que ha arribat el principi del seu final. Els acords inclouen també accions per accelerar la implementació de tecnologies de baixes emissions com, per exemple, renovables i nuclears. Si bé l'IPCC ja havia establert en el passat el rol clau de les nuclears per contribuir a la descarbonització, el fet que el Govern espanyol no semblés tenir-ho en compte ens porta a reobrir el debat sobre l'ús de les nuclears espanyoles. En entorns científics es raonen i s'accepten unes quantes propietats oportunes de les nuclears; destaquem sobretot que produeixen energia descarbonitzada. Per aquesta raó són interessants i potser indispensables en aquesta fase en què intentem anar tots a l'una per aconseguir el primer objectiu ecològic: parar el col·lapse del planeta. També s'accepta el seu funcionament adequat. En contrapartida, utilitzen urani i, per aquesta raó, no són per sempre. A Espanya sembla que les necessitem per als pròxims 30 anys, si en aquest temps fem els canvis adequats en la vida i el sistema elèctric. Aquests pensaments no han arribat al ciutadà.

Hi ha més propietats addicionals que resulten oportunes. Quan les circumstàncies ho permeten els professionals de la tecnologia nuclear solem parlar de la seva seguretat, de la seva robustesa i dels residus que generen. En aquests àmbits hi ha discursos clars, pedagògics i definitius. A continuació farem un breu apunt pel que fa a cadascun dels punts citats, no considero apropiat estendre'm aquí. Comencem per la seguretat tal com en parla la continuació de l'article.

Nuclears, reobrir el debat (El Periódico continuació...)

Entre aquests n'hi ha alguns de molt importants com els relatius a la seguretat. Una societat avançada tracta el risc d'accident amb mesures per mirar de rebaixar-lo fins a

nivells raonables. Com a resultat d'aquest fet i del treball dels tècnics d'aquest àmbit, les centrals nuclears han seguit un procés de reducció del risc. Aquest contingut tampoc ha sigut comunicat a la ciutadania.

Tres accidents rellevants configuren la història de la tecnologia nuclear: Three Mile Island (o Harrisburg) el 1979, Txernòbil el 1986 i Fukushima el 2011. Cadascun va tenir un impacte i va generar reflexions i accions posteriors. Vegem. Els errors comesos a Three Mile Island van ser d'operació. L'impacte radiològic sobre la població va ser nul. Arran de l'accident es van preparar uns nous procediments d'operació i, 45 anys després d'utilitzar-los, els errors esmentats no s'han repetit. L'escenari accidental de Txernòbil és impossible en un reactor d'aigua lleugera occidental, entre d'altres per una raó rellevant. Un augment de potència fa disminuir físicament la densitat de l'aigua, para la reacció en cadena i autoextingeix la seva progressió. Parlem de Fukushima. En aquest cas va tenir lloc un desastre de les forces de la natura que, a més de produir 20000 morts de forma directa, va generar un accident nuclear múltiple. Des de l'any 2000 existeixen reactors anomenats passius que, ubicats a Fukushima, no haurien produït cap accident. Tots els reactors construïts des d'aleshores són passius. Les accions correctores per fer front al mateix escenari en altres tipus de reactors han sigut implementades amb èxit en totes les nuclears.

¿Què tenen en comú els tres accidents? D'una banda, els tres van provocar estudis encaminats a reduir els riscos evidenciats i van donar lloc a accions correctores aplicades a tot arreu. D'altra banda, els tres van produir un sentiment col·lectiu de por. Es tracta d'un sentiment que, amb tota la informació sobre les mesures preses, acceptaríem com a infundat. Es tracta, no obstant, d'una cosa que perdura sobretot per la falta d'informació al ciutadà. Si bé alguna institució ha intentat informar, la societat no ha rebut una comunicació eficaç ni de l'estat real de la seguretat de les nostres nuclears, ni de les millores aplicades. Si s'hagués fet de manera rotunda ja s'hauria produït una calma realista i humanament tranquil·litzadora. Estem reobrint a Espanya el debat sobre les centrals nuclears. El debat només serà just i fructífer si es consideren adequadament els dos aspectes apuntats relatius a seguretat i al sentiment col·lectiu, i si es prenen les accions pertinents per revertir la situació.

Continuem amb dos comentaris breus sobre la robustesa i els residus.

Considerem que un sistema o en el nostre cas un sistema energètic és robust quan és poc vulnerable a les eventualitats que puguin sorgir. La transició energètica depèn de tasques que comporten una incertesa gran. La més incerta és la substitució d'una producció, la fòssil, que avui significa el 80% de la global. N'hi ha d'altres entre elles el ritme d'implementació efectiva de les renovables, el negacionisme, l'adequada gestió de l'escassetat d'alguns materials necessaris per a components a utilitzar massivament en un futur o les dificultats geopolítiques a l'hora d'assolir consens en iniciatives mundials...

Les centrals nuclears d'Occident gaudeixen avui d'una experiència d'operació i d'una seguretat de funcionament provada en les darreres dècades que consoliden aquest tipus d'energia com una ferma contribució a la solvència del sistema elèctric. L'energia nuclear confereix una fortalesa al mix format per renovables i nuclears i, a més d'ajudar a salvar el col·lapse, facilita la gestió de la xarxa elèctrica tant en la seva configuració actual com sobretot en les que vagin apareixent en la transició. Mentre tingui lloc la implantació de les energies renovables, el sistema elèctric viurà configuracions canviants i sempre parcialment descentralitzades. La robustesa de les nuclears les farà en molts moments indispensables per a garantir la funcionalitat del sistema.

Dos tractaments esdevenen crucials a l'hora de parlar de residus. L'un és el reprocessat o reciclat del combustible usat i l'altre el procés actual. Tots dos són tractats per la

indústria involucrada de forma raonable. El primer va ser practicat d'una forma limitada per uns pocs països entre ells França. Seguint aquest mètode el combustible usat és reutilitzat i transformat. El resultat final és que permet produir una quantitat més gran d'energia per tona d'urani i que el rebuig final queda dràsticament reduït en termes de radioactivitat romanent i temps de refredament. El segon tractament és el que té lloc a Estats Units i països d'influència i consisteix en renunciar a tot reprocessat i per tant a considerar el combustible usat com a residu d'alta activitat. En aquestes condicions el mètode es limita a preveure una sèrie de fases de refredament, i un emmagatzemament final amb garanties d'estabilitat i blindatge.

Existeixen exposicions detallades i concloents sobre aquests i altres temes de l'enginyeria nuclear preparades per professionals solvents. Un nombre important de països considera aquestes centrals com a productores robustes d'energia descarbonitzada en condicions segures i amb una gestió adient dels seus residus. Molts d'aquests països estan construint noves centrals nuclears i allargant la vida útil de les existents.

4. Ciència i multidisciplina

L'anàlisi de la problemàtica energètica avui té una gran component científica. Estic parlant ara de tots aquells professionals que dediquen un esforç de recerca i desenvolupament científic al progrés de les capacitats relacionades amb l'àmbit energètic. Primer que res els demano que perseverin en les seves tasques d'investigació. De forma més específica, els demano també que defensin el caràcter científic de la recerca que tenim damunt la taula i reclamin la atenció necessària envers els especialistes que hi treballen. Donada la complexitat del problema, ja hem vist que aquesta afirmació val per a un nombre gran d'experteses. Totes elles han de ser considerades i les seves connexions o interrelacions han de mantenir el caràcter científic, això és, han de recolzar-se en el coneixement defugint interessos comercials o partidistes.

El dia-a-dia de la nostra societat té una importància notòria i pel fet que l'estem vivint el solem tenir present. El mig i el llarg termini són més difícils de tractar. Ens forcen a fer prediccions de progrés humà i tecnològic, i aquestes volen ciència. Quines tecnologies energètiques o productives en general estaran disponibles en aquest futur pròxim o més llunyà del que parlem? Quines dificultats socials i tecnològiques sorgiran? La ciència, també ho hem vist, pot donar un cop de mà probablement més solvent que la pura intuïció i convé defensar-ho.

Tenint presents la incertesa i la necessitat de fer-hi front, és important no menysprear cap especialitat científica que pugui aportar l'argumentació i el coneixement necessaris per a configurar el camí del progrés en matèria d'energia. Hi ha una part molt important del debat energètic que és científica, i que s'ha de basar en prediccions fiables de comportaments humans col·lectius de futur i en pronòstics de com evolucionarà la tecnologia en els propers anys. El diàleg científic ha de desenvolupar-se de forma

autònoma al marge de les ideologies, que ja entraran al seu moment. És primordial doncs, facilitar la trobada i la cooperació entre experts d'àrees de coneixement divers però enllaçades en un mateix problema. Igual que, en el cas dels models numèrics d'evolució de la pandèmia, matemàtics i immunòlegs posen en comú els seus continguts tècnics respectius, al marge de la intervenció de polítics, governants i representants del negoci farmacèutic, el col·lectiu multidisciplinari implicat en l'energia hauria de defensar la seva organització i el manteniment del caràcter científic en les seves disquisicions conjuntes. Els ideòlegs, polítics i emprenedors energètics entraran oportunament més tard; he deixat clar, en aquest mateix text, que també ells són indispensables.

5. Necessitat de millorar la governança

Estem davant d'una problemàtica urgent i només tenim uns 30 anys per resoldre-la. Abans hem dit que les emergències estan necessitades de consciència clara del problema, de pactes i d'accions contundents. També hem mostrat un indicador objectiu que ens dona a entendre el retard evident en l'aplicació de les accions de transició. Per a assolir aquests pactes que a més a més han de ser mundials, es necessita consens polític a tots els nivells i un sistema de governança que permeti un seguiment actiu dels les accions de correcció pactades.

Gairebé sempre que intentem portar a la pràctica un canvi tecnològic que afecta a la ciutadania, es posa en evidència la necessitat de tenir present com reaccionarà. Sovint ens trobem amb temes dominantment tecnològics en els quals una determinada proposta de millora ens sembla útil, eficaç i necessària, i quan la volem portar a la pràctica l'hem de reajustar substancialment per raons de societat. L'anàlisi dels mecanismes socioeconòmics i de mercat que la puguin afectar s'ha de desenvolupar professionalment i en el moment oportú. Qualsevol iniciativa d'estimular, protegir o ajudar la realització d'una determinada acció hauria de comptar amb la participació d'experts coneixedors dels mecanismes citats. Aquest és un punt que considerem clau en tots els temes. Quan parlem de comerç internacional de drets d'emissió, de mecanismes d'aplicació conjunta o de desenvolupament net ho fem conscients que el tema té connexions que van més enllà de la tecnologia energètica. El mateix podríem dir dels elogis que hem fet en algun moment de la filosofia de Kyoto relativa al pagament de la compra de drets d'emissió mitjançant projectes de desenvolupament finançats pel país pagador. Són elogis a una filosofia d'actuació pendent encara de futurs desenvolupaments i ajustos que poden arribar a tenir una complexitat gran.

Els estudiosos de temes d'economia i mercat solen dir com a afirmació de tipus general i conceptual que les emergències no lliguen amb els mercats liberalitzats. Aquesta afirmació combinada amb la magnitud dels canvis esperats ha de reforçar la necessitat de ser flexibles en el futur immediat. L'arrencada de qualsevol innovació però, ha de tenir present l'estructura de mercat actual i obrar en conseqüència. En diverses ocasions he considerat la necessitat d'estimular una emprenedoria adient a cada iniciativa en joc. En efecte, per bé que cada país decidirà quines accions es porten a terme per iniciativa

pública i quines per privada, sembla indispensable que el redactat de pactes i reglaments tingui present quin desenvolupament s'espera.

Quan hem parlat d'implementació de recursos distribuïts, la gran preocupació és fer viable l'empoderament del ciutadà i això només s'aconseguirà estimulant una emprenedoria de dimensions adequades a la implementació de les solucions. Donar entrada a grans consorcis allunyaria el ciutadà del problema i es perdria una part important de la utilitat de la iniciativa. De manera semblant, una situació diametralment contrària tampoc seria desitjable. Si tota la iniciativa i la inversió recau en el ciutadà, és probable que la implementació d'infraestructura renovable es vegi demorada. En efecte, el ciutadà pot estar sortint d'una crisi severa, pot tenir una davallada de motivació sostenible o altres prioritats.

Recíprocament, s'haurà de trobar la fórmula de gestió i de propietat més adient a la realitat de la producció centralitzada. Aquesta inclouria centrals tèrmiques, nuclears i grans hidroelèctriques. Les tèrmiques tancarien esglaonadament en 30 anys. Les nuclears haurien de quedar al servei de la robustesa, de la transició i de la lluita per a evitar el col·lapse del planeta. Les nuclears haurien d'allargar la seva vida primerament, més tard anar tancant i sempre estar al cas de les necessitats lligades a la fortalesa mundial de l'opció. Les grans hidroelèctriques haurien de consolidar el seu funcionament i mantenir-se. Per a cadascun d'aquests grups de centrals s'hauria de trobar i preveure un tipus específic de gestió i de propietat segons la funció que se'ls demana i del punt de partida en el que ens trobem.

No oblidem el Sud Global, que malgrat no ser un tema específic d'aquesta comunicació, mereix també un comentari. Quan hem parlat del Sud Global, hem dit que a més d'infraestructures, necessita incentius. Aquest punt és més complex però també s'ha d'aconseguir facilitant que l'emprenedoria pròpia del Sud Global sorgeixi i es desenvolupi a la seva manera.

La sobrietat és un punt important. El lideratge de la seva implementació no pot recaure ni en experts en energia ni en geopolítica. Els primers podrien caure a magnificar eufòricament els desenvolupaments tecnològics i potser ignorar detalls relatius als mecanismes del funcionament socio-econòmic. Els segons podrien practicar una equidistància incòmoda en funció de les fortalezes dels països en joc. Aquest cop, jo crec que hauríem de ser coordinats per experts en Economia-Ecològica i experts en economia clàssica. Els primers són mestres en sostenibilitat i en la salut dels ecosistemes. Els segons són bons coneixedors dels conceptes a posar damunt de la taula i dels seus mecanismes. El lideratge participat d'aquests dos últims hauria de portar la resta d'actors a un diàleg constructiu pensant a guanyar terreny pel futur comú. La necessitat d'aquest lideratge per mi és fonamental. El conjunt d'aquests darrers comentaris reafirma la necessitat ja anunciada d'incorporar a la gestió de la transició, experts coneixedors dels temes socioeconòmics implicats i consolidar la seva interacció amb els tecnòlegs de l'energia.

Amb el que s'ha dit fins aquí, s'han fet paleses les dificultats que afloren quan ens plantejem una transició que descarbonitzi la producció energètica i culmini en un tot-renovable tenint en compte el consumisme i el Sud Global. Som davant un problema de difícil solució que París 2015 no resol de forma franca. Per garantir accions urgents contra problemes urgents i respostes sòlides i duradores contra problemes importants, convé pensar la transició energètica com un projecte amb tot el seu contingut executiu. Hem parlat i hem establert que les decisions clau que poden garantir l'eficàcia de la lluita contra el canvi climàtic tenen components tecnològics i de gestió. Conforme ha anat avançant l'anàlisi i exposició del tema, ha anat aflorant d'una banda la urgència i la criticitat de les accions a prendre i d'altra banda la necessitat d'actuar i fer-ho amb contundència. Amb contundència s'haurien d'assegurar totes i cadascuna de les accions necessàries per aturar el col·lapse del planeta. Això vol dir aturar combustions i reorganitzar el sector energètic en conseqüència amb actuacions en països molt diversos. Amb seny i ponderació s'haurien d'assegurar totes i cadascuna de les accions que volen una transformació socio-econòmica com ara la implementació d'una sobrietat útil i raonable. No és res nou, estem parlant d'un fet que ha estat detectat per actors diversos del tema que tenim entre mans. Estem parlant de la governança de la transició energètica mundial.

També hi ha estudiosos d'aquest àmbit i sembla que se'ls està fent poc cas. Aquests experts ens parlen de la governança de les accions implicades i acaben evidenciant que no es disposa, en el cas de la transició energètica, d'un poder real per vetllar pels compliments en joc. Ho fan amb coneixement i amb experiència. Val la pena deixar-se aconsellar per la seva professionalitat! Parlo d'una professionalitat que ha permès un tractament sistemàtic de la governança i fins i tot una certa especialització en l'àrea d'energia i clima. El discurs d'aquests experts ens ajuda a entendre com els estats, en el tema climàtic, han optat per un model flexible amb els seus avantatges i els seus inconvenients. Entre els primers hi tenim la transparència i el respecte a la sobirania, però entre els darrers hi trobem la lentitud i, per tant, una certa ineficàcia. Els consells rebuts d'aquest col·lectiu d'estudiosos tenen el seu aval i han anat consolidant-se d'acord amb l'anàlisi de situacions del passat en àmbits diversos. Els països que lideren la transició energètica estan utilitzant aquesta estratègia que se'n podria dir perfectament «predicar amb l'exemple». És realment una manera de gestionar la transició global estimulants els altres participants. No podem oblidar, però, la seva lentitud i vulnerabilitat. Actualment, a la transició energètica global, s'està aplicant aquesta estratègia de forma gairebé exclusiva i amb poques opcions de reaccionar en el cas que resulti insuficient.

Els compliments en joc en aquesta transició, recordem-ho, afecten moltes activitats tan energètiques com no-energètiques que avui es realitzen d'una determinada manera. N'hi ha d'influenciades pel mercat, i n'hi ha que depenen del comportament humà. També es parla d'infraestructures noves i es demanen canvis en instal·lacions existents que tenen els seus propietaris, reglaments i estils de gestió. Els estats s'han compromès a les cimeres a optimitzar i activar reglaments a escala local que permetin l'èxit de la transició. Fins i tot hi ha compromisos d'acostar l'usuari, sigui consumidor o productor,

a la problemàtica energètica. La gestió de la transició és, doncs, complexa i diversa i hauria de dotar-se de mitjans per fer la seva feina amb garanties tant en l'àmbit d'estat com internacional.

Referències bibliogràfiques

REVENTÓS, F. (2021), *Els objectius ecològics són dos* article publicat a La Vanguardia el 19 desembre

REVENTÓS, F.(2021), "Transició energètica. Què és urgent? Què és important?", Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona TECH, Barcelona.

REVENTÓS, F. (2024), *Nuclears, reobrir el debat* article publicat a El Periódico el 7 de setembre, <https://www.elperiodico.cat/ca/opinio/20240907/nuclears-reobrir-debat-107848639>.

REVENTÓS, F. (2024), *Cap el col·lapse del planeta?* article publicat a La Vanguardia el 7 d'octubre <https://www.lavanguardia.com/launi/20241007/10001387/cap-col-lapse-planeta.html>

Global Carbon Project. University of Exeter.
<http://www.globalcarbonproject.org/carbonbudget>

The Keeling Curve. UC San Diego. Scripps Institution of Oceanography.
<https://keelingcurve.ucsd.edu/>

REFLEXIÓ SOBRE LA GOVERNANÇA DE LA TRANSICIÓ ENERGÈTICA

Xavier Farriols Solà

Doctor en Ciències Econòmiques

Paraules clau: Governança, eficàcia, experts, ciutadans

La conclusió del llibre que ens serveix de base es refereix a la necessitat d'una Transició Energètica Robusta (TER) per tal de satisfer els objectius d'equitat i sostenibilitat que inspiren aquesta aproximació al tema. Destaquem tres principals vectors de la TER: La reestructuració de la producció energètica consolidant un mixt robust durant la transició, la conveniència d'un acord global de sobrietat i l'adequació de la governança, previ consens global sobre els dos primers temes.

Un plantejament així contrasta amb l'esquema vigent de gestió global eminentment voluntarista al que porten els acords multilaterals tal com estan plantejats. Anem amb retard i sense perspectives de reconducció immediata. És il·lustrador l'article de Jason Hickel comentant la insuficiència d'iniciatives com les ODS¹

Aquesta és la preocupació que ens porta a fixar-nos en la governança necessària.

1.- El model de Governança

En aquest apartat ens referirem al model vigent de governança i farem un exercici de com s'hauria d'acoblar, a partir d'un consens general, a la implementació dels objectius de reestructuració de la producció energètica i sobrietat als que ens hem referit. Cal compatibilitzar multilateralitat, democràcia, eficàcia i control.

El canvi climàtic és un desafiament global. I d'això se n'és conscient des de l'aparició de l'Informe Brundtland el 1987 que va consolidar el concepte de "Desenvolupament sostenible".

La teoria econòmica aporta una línia d'argumentació, al nostre judici potent, per justificar que aquest desafiament global sigui tractat globalment, cosa que implica, en major o menor grau, la cessió de sobirania a organismes existents o a nous ens facilitant així una direcció executiva de la transició energètica. Tal com es recull en un document

¹ Jason Hickel, "The world's Sustainable Development Goals aren't sustainable" Foreign Policy, num. 49, setembre 2020.

recent de l'ONU², l'atmosfera, el medi ambient i el nostre planeta, en tant que recursos que comparteix la humanitat i afecten totes les persones, es poden considerar bé comú global que hem de protegir pensant en les futures generacions; qualsevol petit deteriorament té un cost en vides, mitjans de subsistència, actius, espècies i ecosistemes.

Al sí de l'ONU i dels organismes dependents connexos amb responsabilitat sobre el medi ambient, des de la reunió de Rio, aquest concepte de “comú” ha anat guanyant terreny. Ha canviat el seu contingut certament³ – per exemple, donant més valor a la biodiversitat – així com la manera de considerar-lo socialment i traslladar-lo a regulacions. En tot cas ha anat quallant en la literatura econòmica sobretot des de les aportacions de la Premi Nobel Ostrom el 1990.⁴ Els conceptes de “comú” d'Ostrom i dels seus seguidors segueixen una pauta interpretativa molt centrada en la gestió compartida dels recursos per part dels usuaris.

Bé comú i no bé públic en la mesura que es tracta de recursos que estan disponibles i beneficien tota la societat sense exclusió – no bens i serveis que es presten – i global en la mesura en què cap Estat pot subministrar-lo adequadament per si mateix. D'altra banda, poden ser rivals en el consum o utilització en la mesura en què si els utilitza un actor es pot reduir el benefici que podria tenir un altre – ocasiona economies externes negatives-, cosa especialment evident en escenaris de saturació o sobreexplotació en què sorgeix la necessitat de certs mecanismes, sobretot fiscals, per adequar la distribució.

No correspon entrar aquí en la discussió acadèmica sobre la idoneïtat d'un o altre concepte per representar econòmicament el que significa la natura. En les diferents casuístiques possibles hom coincideix en que si la natura és un bé amb un d'aquests qualificatius el seu ús també ho és; ningú no pot ultrapassar els seus límits⁵. Implica la responsabilitat compartida pensant en l'equilibri intergeneracional, social i territorial.

En aquesta línia, sí que és plausible suposar, atenent a eventuais efectes normatius d'interès, que les actuacions o prestacions de serveis encaminades a frenar el canvi climàtic – per exemple, les mesures per facilitar la transició energètica conforme als Acords de Paris 2015 - es poden considerar bens públics, atès que els seus efectes no són excloents, com en els bens comuns, i, per tant, amb necessitat d'assumir el que

² Informe del Secretari General sobre Nuestra Agenda Común, preparatori de la reunió de novembre 2024. Concretament l'apartat IV, “Naciones grandes y pequeñas: un nuevo pacto global para suministrar bienes públicos globales y evitar riesgos graves”.

³ Elinor Ostrom (1990), “The governing of the Commons”, Cambridge University Press, Cambridge.

⁴ Mercedes Pardo et al. (2003), “The environment as a common good in the time of globalization: its conceptualization and social perception”, Landscape, Law&Justice: Proceedings from a workshop on old and news commons”, Norwegian University of Science and Technology, Oslo.

⁵ Ko Hasegawa, *Environment as Common Good and Equality among Generations*, document presentat el 29/3/2001 a l'International Workshop on Intergenerational Equity.

s'anomena *free riding*⁶; el cost marginal imputable a cada nou beneficiari és nul i el seu gaudi no és rival, ja que l'ús continuat per un actor no pot perjudicar o reduir l'ús simultani per un altre mentre no hi hagi una situació de saturació; o, dit en termes de JE. Stiglitz, no es pot impedir que se'n gaudeixi. Finalment, han de ser subministrats pel Sector Públic degut al seu cost i a que no són divisibles.

Hem fet consideracions entorn de la qualitat intrínseca del bé climàtic amb l'objectiu de justificar una governança adient però, amb la mirada posada en l'objectiu de garantir el benestar global, som conscients de que per certificar la definició hem d'incorporar elements identificatius addicionals com, prioritàriament, la regulació jurídica i reglamentària de la gestió o, si escau, el règim de propietat.

Davant d'aquesta justificació de que es dissenyi un model de governança global per part d'un organisme amb suficients atribucions, és palesa la insuficiència de la resposta fins ara. Arribem a temps amb un format com l'actual basat en les COP (*Conference of the parties*) anuals on les decisions es prenen per consens dels 197 països que integren la CMNUCC (Convenció Marc de les Nacions Unides sobre el Canvi Climàtic) que a més a més poden absentar-se temporal o definitivament? Els observadors (per exemple, a l'àmbit del CIDOB, Cristina Mongé en un article recent⁷) ja fa temps que han constatat que, certament, es compleixen alguns requisits d'una bona governança, com són el seu caràcter obert, participatiu i reticular, en el sentit de recollir tot tipus d'iniciatives públiques i privades. Però se n'incompleixen d'altres com l'eficàcia, en arribar normalment a acords de mínims i no haver cap tipus de penalització per als països que decideixin incomplir.

Aquesta fragilitat ens suggereix el conegut problema, denominat "tragèdia dels comuns" per Garrett Hardin⁸, consistent en que en un escenari de recursos compartits els usuaris individuals actuen de forma independent en funció del seu propi interès i acaben comportant-se de forma contrària a l'interès general perjudicant el recurs – en aquest cas la viabilitat de l'acord- en crear-se una situació de desconfiança mútua.

Un element explicatiu important de la inoperància és el panorama geopolític que ara se'ns ofereix que se suma (i, en part, en deriva) als normals interessos econòmics contraposats que sorgeixen quan es busca unificar posicions a qualsevol nivell. Especialistes en geopolítica, com Francesc Raventós⁹, reclamen la col·laboració entre EUA, UE i Xina per impulsar una governança mundial amb unes noves Nacions Unides, sense països amb dret de veto, i una reforma a fons de les institucions internacionals.

⁶ Qualsevol millora que se'n pugui fer beneficia tothom independentment de si han contribuït en la mateixa. Recordem que actualment la participació dels països és sobre una base voluntària.

⁷ Cristina Mongé, "La Gobernanza de la Agenda Climática: Compleja, policéntrica y llena de imperfecciones" a MORILLAS, P. (Coord), 2024, pàg. 75-90.

⁸ Garrett Hardin, "The tragedy of de Commons" Science 162, 1968

⁹ Francesc Raventos, *Present i futur de la Unió Europea*, Conferència pronunciada el 24/04/2024 a l'Aula d'Extensió Universitària de Santa Coloma de Gramanet.

Recollim també la posició optimista de Joan Tugores¹⁰ quan, rememorant l'“equilibri raonable” aconseguit a Bretton Woods el 1944, en termes d'eficiència/equitat, Públic/privat, i Estats sobirans/supranacionalitat, i defensant que les pugnes geopolítiques no haurien de bloquejar acords potencialment positius per a tots, veu possibles acords constructius, “jocs de suma positiva”.

Tanmateix no podem menystenir els avenços que van significar acords com el de Kyoto o París, i més recentment el de Dubai, tant en l'aspecte de la descarbonització com en el d'atorgar major flexibilitat a l'estructura de la producció durant la transició.

2.- Propostes de millora

En una visió possibilista la *Climate Governance Commission* de l'ONU (CGC) ha elaborat les següents propostes d'actuació a curt termini que s'haurien d'implementar d'immediat per a fer front a la situació d'emergència.

Reconeixent que hi ha un llarg camí encara per davant, aquestes són les propostes de la CGC¹¹:

1.- Millora del funcionament de les *Conference of the Parties* (COP), sobretot en la definició de les accions a emprendre, al repartiment negociat dels compromisos i a la garantia del compliment dels acords. Valorant l'esforç en arribar a consensos davant d'interessos que excedeixen als mateixos Estats i tots els actors, dona molta rellevància a l'intercanvi de coneixements i desenvolupament tecnològic i a l'aliniació dels plans de mitigació amb la ciència.

En aquest sentit, com es proposa al llibre de Francesc Reventós, caldria donar més protagonisme a la part tècnica i estratègica seguint l'experiència de l'IPCC (*Intergovernmental Panel for Climate Change*) que podria actuar com a nucli. Ja ara, com es descriu al document citat de Cristina Mongé, els actors públics i privats estan connectats d'una manera o altra i en major o menor grau. S'hi inclouen associacions professionals, enginyeries i actors de la societat civil, com ONG, institucions acadèmiques – pensem, per exemple, en el CIDOB o en l'ICTA (Institut de Ciència i Tecnologia Ambiental) de la UAB - i bufets jurídics. Tots ells interaccionen i el que es tractaria és d'organitzar-los a l'entorn de l'IPCC.

¹⁰ Joan Tugores, “Un Nou Bretton Woods després de la pandèmia?”, Conferència inaugural del Curs 2021-2022 a la Societat Catalana d'Economia pronunciada el 21 de setembre de 2021.

¹¹ Climate Governance Commission, *Governing our planetary emergence*, Declaració de setembre de 2023

2.- Respondre a la situació d'emergència a la que es refereix l'ONU (encara sense el formalisme d'una declaració de l'Assemblea). Ens permetem assenyalar en aquest punt dos aspectes derivats rellevants:

- Un estat només es pot comprometre a una acció si controla la matèria a la que es refereix. Si estem parlant d'energia, l'Estat hauria d'exercir un grau suficient de tutela via patrimonial, regulatòria o política - en els òrgans de decisió de les empreses -, no només per garantir la seguretat de subministrament, sinó també per assumir compromisos en la matèria que tractem. Cedir una part de la sobrania té conseqüències internes. Pensem en el debat sobre les nuclears que s'està reobrint. Tractar aquest punt ultrapassa l'objectiu d'aquest treball però podem apuntar que caldrà dipositar la nostra confiança en la Col·laboració públicoprivada.

- Una consideració d'ordre normatiu, també a nivell enunciatiu. Atesos els arguments sobre la gravetat de la situació climàtica, seria raonable qualificar el dret al medi ambient com un dret fonamental a tots els efectes en la legislació de cada país. Un dret que hauria d'estar present en totes les polítiques públiques¹².

3.- Els principals països actors, fins a representar la meitat de les emissions totals, haurien d'adoptar compromisos especials sense esperar el consens general (una altra vegada recordem la necessitat d'assumir el conegut efecte *free riding*). En contra del que podria donar a entendre, aquest punt no es contraposa a una governança horitzontal. La nostra interpretació és que hom requereix un lideratge en la implementació dels compromisos. Un requisit que ja pregonava el famós economista Charles Kindleberger, un dels arquitectes de pla Marshall.

4.- El finançament es destaca com el següent requisit. Finançament per a projectes de descarbonització i finançament al Sud Global per paliar els efectes de la transició. Les COP són sensibles a aquesta necessitat però els compromisos són insuficients. Caldria treballar per a establir un mecanisme estable des d'altres Organitzacions Econòmiques Internacionals com poden ser l'FMI i el Banc Mundial per incrementar els recursos financers. I a nivell de facilitar el comerç, el GATT. Hi ha la voluntat de considerar indicadors diferents al PIB¹³ en les assignacions.

Observem una premissa que ha estat sempre controvertida en tractar el tema del finançament i de les seves condicions. Deriva de la reflexió de que el creixement assolit pel Nord Global ha descansat sobre l'explotació de recursos del Sud Global obstaculitzant el desenvolupament dels països d'aquest bloc. Jason Hickel, en una conferència a la Societat Catalana d'Economia sobre la dimensió colonial de la crisi

¹² Diego López Garrido (Coord) (2023) "Los Nuevos Derechos Sociales Fundamentales. Una propuesta de reforma constitucional", Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, Ed. Exedra, Madrid. Especialment l'aportació d'Elviro Aranda.

¹³ Joan Martínez-Alier i Jordi Roca, (2018) "Economía Ecológica y Política Ambiental", Fondo de Cultura Económica, México, pàg.92

climàtica, ha aportat unes dades conforme a les quals el Sud és responsable del 8% del canvi climàtic i en canvi acumula més del 75% dels costos.¹⁴

Simultàniament a la discussió d'aquestes propostes en circulen unes altres més a llarg termini consistents en la creació d'una *Global Environment Agency* (GEA), com a evolució de l'actual *United Nations Environment Programme* (UNEP) ja amb funcions legislatives, executives, arbitrals i sancionadores en cas d'incompliment dels compromisos. Seria la gestora del bé públic al que ens hem referit, amb poder real.

Cal desenvolupar un vertader exercici de *Global Governance* per estructurar aquesta hipotètica Agència representativa de la governança que anhelem, responsable, transparent, democràtica, eficaç, amb autoritat sobre els Estats membres i en la que els ciutadans s'hi sentin partíceps. S'hauria de determinar quins òrgans rectors, la fórmula d'elecció dels membres i dels directius, els protocols de decisió i les pautes de funcionament efectiu. Centrats en el procés de presa de decisió creiem que hauria de ser inclusiu en el sentit d'involucrar tots els Estats – grans i petits – els quals haurien d'acceptar cedir una part de la seva sobereïnia sense requerir contínuament el consens.

Examinant la bibliografia sobre reforma de la governança en general destaca la proposta d'Ostrom per a resoldre el conflicte de la “tragèdia dels comuns” abans esmentada. Ostrom en un estudi sobre grups que comparteixen recursos d'ús comú demostrava que poden ser capaços d'evitar la tragèdia dels comuns dissenyant entre ells sistemes de control sense necessitat de recórrer a la regulació jeràrquica mentre es compleixien, entre d'altres, aquestes condicions:

- Definició clara de les limitacions que pressuposa conèixer que formen part d'un grup amb un propòsit determinat.
- Establiment d'equivalències proporcionals entre beneficis i costos en base a les quals cada membre ha de guanyar-se el benefici. No pot apropiarse'n d'entrada.
- Acords consensuats col·lectivament. Els membres s'han de posar d'acord sobre les decisions.
- Monitorització
- Sistema graduat de sancions. Els comportaments disruptius i egoistes poden ser detectats i sancionats.

En contrast amb l'abundant literatura sobre aquesta visió general¹⁵ hem localitzat poques propostes institucionals aplicables als organismes econòmics. Autors prolífics com Daniel Innerarity¹⁶, justificarien implícitament plantejaments com les COP multilaterals en els quals no existeix un principi ordenador jeràrquic centralitzat des d'uns o pocs vèrtex de la complexitat sinó un esquema horitzontal de cooperació amb una transparència acceptable. En el fons, la utopia d'un mecanisme de decisió que descansi sobre la deliberació i el diàleg. Hi ha alguna concreció d'aquesta possibilitat novament

¹⁴ Conferència del 10 d'octubre de 2022

¹⁵ Destaquem David Sloan 2018

¹⁶ Innerarity, D. (2002), “La Transformación de la Política”, Ayuntamiento de Bilbao, Ed. Península, Barcelona, 2002..

dins l'àmbit d'estudi dels béns comuns¹⁷. Propostes que abasten des de la manera de prendre decisions fins a les formes de dissens i les majories necessàries per aconseguir, si no el consens, al menys el consentiment dels afectats. En general, com indiquen els autors ara citats, es tracta de procediments que eviten que hi pugui haver guanyadors i perdedors o, si més no, que es deixi sense mecanismes de compensació els que no són part de l'opinió majoritària. Altres iniciatives apunten a millorar la confiança entre els participants mitjançant l'establiment d'un dipòsit de garantia¹⁸. Són vies a explorar.

Pensem que la nostra proposta, en línia amb la COP 28, de donar més protagonisme a la part tècnica podria contribuir a desbloquejar la situació i avançar.

Ara com ara sembla evident que no és possible la creació d'un nou organisme amb totes les virtuts que serien necessàries. D'aquí que ens decanem per una via possibilista. En les línies que segueixen veurem com, al costat del condicionant dels factors geopolítics, n'hi ha d'altres més manejables, descentralitzats, que podrien contribuir a fer possible un progrés en el compliment dels Acords de París 2015.

3.- Repercussions de la governança global sobre la governança interna

Sota aquesta governança actual n'hi ha una altra a nivell de país, que hauria de ser coherent amb la primera per donar compliment als acords climàtics que emanen de moment de les successives COP. El conjunt dels dos nivells seria la Governança de la transició energètica on recauen tots els elements de la complexitat que hem anat destacant.

Volíem concloure fent una breu anàlisi - a la força superficial - de les decisions que estan implícites al segon nivell de país esmentat en les dues propostes complementàries de referència: La reestructuració de la producció energètica i l'acord de sobrietat.

En la proposta de reestructuració de la producció - descarbonització, consolidació de les renovables i implantació de l'economia verda -, govern i empreses tenen un paper cabdal en el procés de decisió. L'actuació del govern vindria condicionada per la seva participació i implicació en l'eventual solució de governança mundial que s'adopti. Implicació que arribaria a condicionar la presència política, patrimonial o regulatòria de l'Estat en el sector.

¹⁷ Joan Carrera i David Murillo, "Recuperar els béns comuns, reivindicar el *bon viure*" Quaderns de Cristianisme i Justícia núm 226, 2021.

¹⁸ Bryan H. Druzin, "A plan to strengthen the Paris Agreement" Fordham Law Review, Vol. 84 3-3-2016

Un esment especial mereix tot el que fa referència al debat nuclear. Assumint les argumentacions de Francesc Reventós, la utilització d'aquesta tecnologia es justificaria, amb una perspectiva planetària, per fer viable l'aturada del fòssil, garantir la robustesa de la transició i per motius d'equitat. En segona instància, amb una perspectiva més local, es podria posar també al servei d'una modulació del possible decreixement de l'economia. Serà especialment rellevant la intervenció d'organismes que controlin la tecnologia i la seva utilització.

En la proposta de l'Acord de sobrietat, que afecta al nivell i estructura del consum, el govern també tindria un paper important i hauria de contemplar en el seu procés de decisió l'atenció a les conseqüències dels ajustos sobre l'ocupació. En darrer terme són, però, els ciutadans els que tenen la paraula. Amb les seves quatre dimensions que voldria destacar aquí: Com a votants, com a consumidors, com a empresaris i com a inversors.

Com a votants no hi entrem. Com a consumidors ens remetem a un comentari de Francesc Torralba de 2015¹⁹ que recull la idea que volia transmetre: "El context actual es caracteritza per l'hiperconsumisme de masses, pel consum indiscriminat, emocional i irreflexiu que solament té com a topall el poder adquisitiu i és acrític amb els molts estímuls socials. Davant d'això, el consumidor conscient té en compte els seus drets però també el seu poder. El consum conscient, es tradueix en un exercici que explora l'origen del producte, com s'ha realitzat, qui l'ha fet i per a què s'ha fet. El consumidor obté la màxima informació possible sobre la història i la gènesi del producte que compra i això només és possible si hi ha transparència pel que fa als processos de producció, de transport i de distribució. La traçabilitat inclou preguntes sobre si en l'elaboració del producte s'han respectat els drets dels treballadors, dels nens, dels grups vulnerables; si s'ha contaminat o no, si el transport ha estat sostenible i si les matèries primeres són autòctones o s'han dut de molt lluny. L'Administració Pública té molt a dir en la vetlla del compliment dels deures informatius. En definitiva, el consumidor conscient sap que té poder, que la seva força rau a triar bé. A mesura que creixi numèricament també es veurà obligat a créixer el productor conscient si vol mantenir el mercat.

El mateix s'esdevé si afrontem el ciutadà inversor. Cada vegada es tenen més en compte els factors ESG (*Environmental, social, Governance*) integrats en una inversió socialment responsable. Segons que es desprèn de l'estudi Anual d'*Spainsif 2023*²⁰, el pes dels actius gestionats amb algun criteri ESG sobre el total comercialitzat a Espanya ha passat del 51% el 2021 al 55% el 2022.

Com a empresaris, qui subscriu pensa que poden actuar de manera responsable des del punt de vista social i ambiental sigui perquè els consumidors ho exigeixin en les seves eleccions, sigui pel convenciment individual dels directius que es difon en el sí de les organitzacions i es formalitza en el concepte de Responsabilitat Social Corporativa (RSC). Aquest concepte va néixer precisament arrel de les dificultats de col·laboració

¹⁹ Francesc Torralba (2015), pàg. 89

²⁰ Estudio Anual Spainsif 2023 presentat el 24 d'octubre de 2023

entre països i a iniciativa de l'ONU que va sol·licitar a les empreses que actuessin de manera socialment responsable autolimitant-se en l'impacte mediambiental més enllà del que es restringia des de les legislacions locals. Tot i que és conegut que sovint ha estat una nota cosmètica per a lluir a les Memòries com a declaracions de bona voluntat poc a poc ha anat guanyant terreny a la missió i estatuts d'algunes empreses que han situat el propòsit social a un nivell semblant a l'objectiu de benefici privat. Tanmateix, coincidim en què la indubtable extensió de la RSC no allibera l'Estat de l'obligació d'actuar directament i a través d'organismes internacionals.

En aquesta línia destaquem la recent directiva del Parlament Europeu anomenada de “diligència deguda” publicada el 13 de juny²¹. La directiva en el seu article 8 obliga a les empreses a respectar els drets humans i el medi ambient directament i per part de clients i proveïdors al llarg de la cadena de valor, operin dins o fora de la UE.

Una de les conclusions del llibre que ha donat peu a aquesta aportació és la necessitat d'afrontar la temàtica del canvi climàtic amb criteri multidisciplinari. Quan es parla de multidisciplinari especificant l'aportació dels economistes estem pensant en la labor d'un conjunt de professionals la tasca dels quals pot incidir directament o indirecta en l'estratègia de neutralització del canvi climàtic. Si teoritzem aquesta funció, diríem amb Myrdal, que aquests professionals haurien de partir d'uns judicis de valor explícits - reflex d'un posicionament interioritzat - compatibles amb aquest objectiu i actuar en conseqüència en el món de la política, de l'empresa, de l'Administració Pública, dels partits polítics i de la comunicació. És el que Francesc Torralba anomena “responsabilitat axiològica”.

5.-Conclusió

Concloem tornant sobre la referència a la magnitud de les transformacions econòmiques i socials que comporta la transició. En un magnífic article²² Alfred Pastor, davant d'algun comentari en el sentit de que explicar la realitat i demanar sacrificis personals als votants porta a perdre les eleccions, resolva la problemàtica fent valer una visió optimista de la condició humana que compartim també.

En efecte, al darrer apartat sobre les repercussions internes del model de governança global hem pogut destacar com moltes decisions descansen sobre els ciutadans, tant directament en les seves decisions lliures de consum, gestió empresarial i inversió com pel fet que són ells qui voten els representants polítics que han de decidir sobre molts assumptes relacionats. Doncs bé, el convenciment i autocontrol dels ciutadans, ja conscienciats per posicionaments ètics i pel coneixement de la realitat i en tant que empresaris, inversors i consumidors, ha de permetre aconseguir una transició

²¹ Directiva (UE) 2024/1760

²² Alfred Pastor, *Siguem realistes*, La Vanguardia del 4 d'agost de 2022

suportable. Hi ha un motiu irrefutable per aquest convenciment: el manteniment de la situació provoca greus conseqüències. Aquest canvi d'actitud arriba doncs per via emocional i intuïtiva. L'autocontrol assumit lliurament en el consum i la inversió és fonamental perquè arrossega l'actuació dels gestors, si aquests no aporten inicialment el seu criteri en la línia indicada.

La clau per aconseguir que majoritàriament es decideixi contribuir al canvi rau en l'educació dels valors i en aconseguir traslladar-los a les decisions quotidianes dels actors econòmics. Aquesta confiança en l'empoderament als ciutadans està en la línia de la tesi de Giorgos Kallis que en el seu llibre "Límits"²³ escriu: "Tothom en tindrà prou quan ens limitem a nosaltres mateixos i compartim" "La capacitat de limitar i donar forma a les nostres necessitats i desitjos és el que ens fa humans"

Pel que fa a la governança institucional, en un exercici de realisme i valorant propostes com la d'Ostrom, ens inclinem a perfeccionar el model actual mentre es discuteix el disseny d'un organisme gestor amb les qualitats òptimes que li requerim. Coincidim en dues principals propostes de millora del funcionament de les COP: Donar més terreny a la part tècnica i d'experts, que permetria la incorporació de nombrosos participants, i la configuració d'un major control en el seguiment dels acords.

Però la governança de la transició afecta també a la sobrietat i aquí el que és realment important és que hi ha una tasca silenciosa del dia dia que ens incumbeix a tots i podem emprendre fent anònimament petits canvis en el mode de vida. La tasca de frenar el consumisme i modular les inversions així com la tasca gestora d'economistes i professionals amb responsabilitat. En cap cas el decreixement és un objectiu; contràriament, el plantejament de la comunicació és més aviat intentar mitigar-lo afrontant de manera rigorosa la transició. No cal esperar un arranjament institucional per canviar els nostres hàbits.

²³ Giorgos Kallis (2021), "Límits", pàg. 142 i 172.

Conclusions conjuntes

Complementàriament a les conclusions d'una i altra col·laboració dins d'aquesta comunicació ens ha semblat oportú llistar una síntesi dels conceptes que conjuntament considerem més importants:

- La transició energètica, que inclou els objectius de descarbonització i assoliment de la sostenibilitat, porta un retard considerable respecte les fites que s'havien marcat per part d'organismes internacionals i institucions multilaterals creades ad hoc. No s'observen signes de reconducció de l'evolució de la concentració de CO₂ a l'atmosfera que constitueix l'indicador més rellevant del problema.
- La sobrietat social és un ingredient imprescindible en qualsevol iniciativa que intenti guanyar terreny en el camí d'una transició energètica raonable.
- Per a gestionar la transició, considerem impensable a curt termini la implementació d'un organisme mundial amb caràcter executiu i dotat de les qualitats òptimes que li requerim.
- Mentre es discuteix el disseny d'un tal organisme, ens inclinem per perfeccionar el model actual, a través, entre d'altres mesures, de donar més protagonisme a la comunitat científica i d'experts en les diferents matèries que interaccionen.

Experts en geopolítica, atès que la transició té un abast mundial

Experts en energia per atendre al component tecnològic de la reestructuració

Experts en economia ecològica per a vetllar per la sostenibilitat i manteniment dels ecosistemes

Experts en economia clàssica atès que l'eventual implantació d'un acord de sobrietat comporta transformacions socioeconòmiques importants

- La transició i el seu ingredient de sobrietat necessiten també l'empoderament dels ciutadans conscients de la importància que té el seu autocontrol en les decisions de consum i inversió.
- Serà indispensable la correcta comunicació a la societat dels resultats de la intervenció dels experts indicats per a propiciar aquest rol dels ciutadans en les seves diferents facetes i facilitar les decisions dels responsables polítics.
- El major protagonisme d'experts i l'empoderament dels ciutadans no allibera l'Estat de la seva obligació d'actuar directament i a través dels organismes internacionals als que haurà de cedir una part de la seva sobirania.
- La intervenció de l'Estat seria en diferents direccions:

Assolir un consens excepcionalment ampli dels grups polítics que permeti actuacions eficaces i a temps

Propiciar pactes coherents a nivell internacional

Demostrar que totes i cadascuna de les accions tenen un calendari d'execució que recolza els pactes i els objectius traçats

Reobrir el debat sobre la conveniència de l'allargament de vida de les centrals nuclears garantint la intervenció de la comunitat científica

Control suficient d'empreses clau del sector energètic per a poder complir amb els compromisos que assumeixi a nivell internacional

Normatives sectorials de la indústria i l'agricultura

Polítiques sectorials, de transports i d'infraestructures alineades

Control de les produccions massives innecessàries

Desactivar normativament l'estímul social directe i indirecte al consum

Enfortir els deures d'informació de les empreses i entitats financeres per a facilitar les decisions dels ciutadans

Atendre a les conseqüències d'implementar un acord de sobrietat sobre l'ocupació

Tots els conceptes seleccionats constitueixen el que podríem anomenar un "projecte". Per a implementar-lo s'hauran de propiciar pactes a nivell internacional i aquests requereixen aconseguir amplis consensos interns a cada país. No és realista aquest enfocament? D'aquí la sentència de Nicholas Georgescu-Roegen que encapçala la comunicació.

Referències Bibliogràfiques

ARANDA, Elviro (2023), El medioambiente como derecho social fundamental a LÓPEZ GARRIDO, D. (Coord) (2023) “Los Nuevos Derechos Sociales Fundamentales. Una propuesta de reforma constitucional”, Centro de Estudios Políticos y Constitucionales, Ed. Exedra, Madrid, pàg. 45. <https://researchportal.uc3m.es/display/act563007>

BRU LAÍN (Coord) (2023), “Ni público, ni privado, ¿sino común?”, Bellaterra edicions, Barcelona. Varis autors. <https://www.bellaterra.coop/es/libros/ni-publico-ni-privado-sino-comun>

CARRERA, J., MURILLO, D. (2021), “Recuperar els béns comuns, reivindicar el *bon viure*”, Quaderns de Cristianisme i Justícia núm. 226. <https://www.cristianismeijusticia.net/sites/default/files/pdf/ca226.pdf>

CLIMATE GOVERNANCE COMMISSION (2023) Governing our planetary emergence, Declaració de setembre. https://ggin.stimson.org/wp-content/uploads/2023/11/Governing-Our-Planetary-Emergency-Report_WEB_11.27.23.pdf

DEL RÍO, B. (2016) “La Gobernanza Global de la Energía”, Anuario Español de Derecho Internacional, Vol 32, 439-473. <https://revistas.unav.edu/index.php/anuario-esp-dcho-internacional/article/view/8221>

DIRECTIVA (UE) (2024) 2024/1760 del Parlament Europeu i del Consell d'Europa sobre la diligència deguda. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=OJ:L_202401760

ESCRIBANO, G., LÁZARO, L., MORENO, N. (2021), Gobernanza climática y multilateralismo: escenarios, actores y papel de España”, *Comentario Elcano* 3/2021, Real Instituto Elcano, Madrid. <https://www.realinstitutoelcano.org/comentarios/gobernanza-climatica-y-multilateralismo-escenarios-actores-y-papel-de-espana/>

HASEGAWA, K. (2001), “Environment as Common Good and Equality among Generations” article acadèmic presentat a l'International Workshop on intergenerational Equity. [https://www.google.com/search?sca_esv=32edef490a79a81d&rlz=1C1GCEA_enES1078ES1079&sxsrf=ADLYWILgXBRMhVFCOPEyF8UFPONVN1e8Dg:1730044942786&q=HASEGAWA,+K.+\(2001\),+Environment+as+Common+Good+and+Equality+among+Generations+article+acad%C3%A8mic+presentat+a+l+International+Workshop+on+intergenerational+Equity.&sa=X&ved=2ahUKewiloorS966JAxXyfKQEHUC3KvIQqWN6BAqLEAE&biw=1471&bih=731&dpr=1.25](https://www.google.com/search?sca_esv=32edef490a79a81d&rlz=1C1GCEA_enES1078ES1079&sxsrf=ADLYWILgXBRMhVFCOPEyF8UFPONVN1e8Dg:1730044942786&q=HASEGAWA,+K.+(2001),+Environment+as+Common+Good+and+Equality+among+Generations+article+acad%C3%A8mic+presentat+a+l+International+Workshop+on+intergenerational+Equity.&sa=X&ved=2ahUKewiloorS966JAxXyfKQEHUC3KvIQqWN6BAqLEAE&biw=1471&bih=731&dpr=1.25)

HICKEL, J. (2020), "The world's Sustainable Development Goals aren't sustainable" *Foreign Policy*, num. 49, setembre dedicat a l'Agenda 2030.

<https://revistaidees.cat/en/the-worlds-sustainable-development-goals-arent-sustainable/>

INNERARITY, D. (2002), "La Transformación de la Política", Ayuntamiento de Bilbao, Ed. Península, Barcelona.

MARTÍNEZ-ALIER, J., ROCA, J., (2018) "Economía Ecológica y Política Ambiental", Fondo de Cultura Económica, México.

MONGE, C.(2023), "La Gobernanza de la Agenda Climática: Compleja, policéntrica y llena de imperfecciones" a MORILLAS, P. (Coord), "El Orden Internacional, ¿más geopolítico o más plural?", *Revista CIDOB d'Afers Internacionals* nº 134, setembre.,pàg.75-90. <https://www.cidob.org/ca/publicacions/la-gobernanza-de-la-agenda-climatica-compleja-policentrica-y-llena-de-imperfecciones>

NACIONS UNIDES (2021), "Nuestra Agenda Común, Informe del Secretario General" Naciones Unidas, New-York. Document preparatori per a la "Cumbre del Futuro" prevista per a novembre de 2024.

[https://www.google.com/search?sca_esv=32edef490a79a81d&rlz=1C1GCEA_enES1078ES1079&sxsrf=ADLYWIL5VekJ8OPF0zHWbyipGdkM0THLSQ:1730046263577&q=NACIONES+UNIDAS+\(2021\),+Nuestra+Agenda+Com%C3%BAn,+Informe+del+Secretario+General+Naciones+Unidas,+New-York.+Document+preparatori+per+a+la+Cumbre+del+Futuro+prevista+per+a+novembre+de+2024.&sa=X&ved=2ahUKEwil2vDH_K6JAXViR_EDHf0XPRoQgwN6BAgTEAE&biw=1471&bih=731&dpr=1.25](https://www.google.com/search?sca_esv=32edef490a79a81d&rlz=1C1GCEA_enES1078ES1079&sxsrf=ADLYWIL5VekJ8OPF0zHWbyipGdkM0THLSQ:1730046263577&q=NACIONES+UNIDAS+(2021),+Nuestra+Agenda+Com%C3%BAn,+Informe+del+Secretario+General+Naciones+Unidas,+New-York.+Document+preparatori+per+a+la+Cumbre+del+Futuro+prevista+per+a+novembre+de+2024.&sa=X&ved=2ahUKEwil2vDH_K6JAXViR_EDHf0XPRoQgwN6BAgTEAE&biw=1471&bih=731&dpr=1.25)

OSTROM, E. (1990), "The governing of the Commons", Cambridge University Press, Cambridge.

PARDO, M, ECHEVARREN, J., ALEMAN, E. (2003), "The environment as a common good in the time of globalization: its conceptualization and social perception", *Landscape, Law&Justice: Proceedings from a workshop on old and news commons*, Norwegian University of Science and Technology, Oslo.

https://www.researchgate.net/profile/Mercedes-Buendia-2/publication/42760827_The_Environment_as_a_Common_Good_in_the_Time_of_Globalization_Its_Conceptualization_and_Social_Perception/links/59075824aca272116d3746e1/The-Environment-as-a-Common-Good-in-the-Time-of-Globalization-Its-Conceptualization-and-Social-Perception.pdf

REVENTÓS, F.(2021), "Transició energètica. Què és urgent? Què és important?", Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona TECH, Barcelona.

REVENTÓS, F. (2024), *Nuclears, reobrir el debat* article publicat a El Periódico el 7 de setembre, <https://www.elperiodico.cat/ca/opinio/20240907/nuclears-reobrir-debat-107848639>.

RIFKIN, J. (2014), "La Sociedad de Coste Marginal cero", Paidós, Ed. Espasa Libros, Barcelona.

SELCHOW, S.(2024), "Política Planetaria: reactivar el espíritu del concepto de *Sociedad Civil Global*" a MORILLAS, P. (Coord), pàg. 119-130.

<https://www.cidob.org/publicaciones/politica-planetaria-reactivar-el-espíritu-del-concepto-de-sociedad-civil-global>

SLOAN, D. (2018), "La tragedia de los (bienes comunes): Cómo Elinor Ostrom resolvió uno de los mayores dilemas vitales" Ctxt.es

<https://ctxt.es/es/20181010/Politica/22145/david-sloan-wilson-principios-basicos-goierno-bienes-comunes-tragedia-comunes.htm>

SOCIETAT CATALANA D'ECONOMIA (2021), Reedició de l'Informe de Miquel VIDAL I GUARDIOLA presentat el 1945 sobre "La Conferència Monetària Internacional de Bretton Woods".

<https://publicacions.iec.cat/X.do?method=start&LIST.ID=CATALEG&moduleName=&autor=Montserrat%20i%20Sol%E9,%20Antoni>

STIGLITZ, J.E.(2000), "La Economía del Sector Público", Ed. A. Bosh, Barcelona

TORRALBA, F. (2015), *Vers una ciutadania axiològicament responsable*, a COLOMINAS, J. (ed), "Per la bona política", Angle Editorial, Barcelona.

TUGORES QUES, J. (2021), "Un Nou Bretton Woods després de la pandèmia?", Conferència inaugural del Curs 2021-2022 a la Societat Catalana d'Economia pronunciada el 21 de setembre.

<https://publicacions.iec.cat/repository/pdf/00000319/00000007.pdf>

VALLADARES, F., (2023) "La recivilización", Ed. Destino, Barcelona

VILLAMAYOR-TOMAS, S., MURADIAN, R. (Coord) (2023), "The Barcelona School of Ecological Economics and Political Ecology. A Companion in Honour of Joan Martínez-Alier" Ed. Springer Cham, New-York