

Energia, luze eztabaidatzeko gaia

Galarraga Aiestaran, Ana

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa



A. GALARRAGA

Energia hain gai zabala eta sakona izanik, ez da erraza bi alditu aukeratzea horretaz aritzeko. Hala eta guztiz ere, gure gonbidatuek ez dute aitzakiarik. Izan ere, biek energiari lotutako gaietan murgilduta egin dute ibilbide osoa. Gainera, alderdi desberdinetatik heldu diote: batek gehienbat sistemen eraginkortasuna hobetzen egiten du lan EHUn, eta bestea energia berriztagarrien saileko arduraduna da EEEn (Energiaren Euskal Erakundea). Jose M. Sala eta Javier Marqués dira.

Lagunekin ditugun hizketaldietan, edozein komunikabidetan, politikarien ahotan... energiaren gaia edonon ageri da. Gainera, krisi hitzari lotuta azaltzen da askotan. Zer itxura hartzen diozue zuek gaur egungo egoerari?

Javier Marqués: Une honetan, energiaren gaia puri-purian dago, ikuspuntu askotatik begiratuta: ingurumenean sortzen duen inpaktuagatik, erregaien prezioagatik, nazioarteko politikan duen eraginagatik... Ez dakit askotxo esatea ote den, baina benetan uste dut gizateriaren arazo handienetako bat dela energia.

Jose M. Sala: Nik, berriz, bi alderdi nagusi bereiziko nituzke. Batetik, mundu osoan energia ez-berriztagarriak erabiltzen ari gara gehien bat; horrek esan nahi du arazo bat dugula, lehen-txeago edo geroxeago energia-iturriak agortu egingo baitira. Bestetik, energia-kontsumoak ingurumenean sortzen duen eragina dago.

Horiek dira, nire ustez, energiaren gaiak dituen bi arazo nagusiak. Horiei irtenbidea bilatu behar zaie, eta, seguru asko, energia berriztagarriak izango dira giltza, neurri batean behintzat.

Baina energia horiek garatzen diren bitartean, eta bestela ere bai, arazoaren konponbidean garrantzi handia izan behar dute bai aurrezteak, bai eraginkortasuna handitzeak ere.

Kyotoko Protokoloan jadanik hori dena horrela azaltzen da, ezta? Beraz, badago adostasun bat. Deigarria da, hala ere, batzuek ez dutela Kyotoko Protokoloa berretsi; are gehiago jakinda haiek direla energia-kontsumitzaile handienetakoak. Edo, beharbada, horrexegatik ez dute egin, ez dakit.

J. M.: Estatu Batuez ari zara. Egia da ez dutela Kyotoko Protokoloa berretsi, baina, hala eta guztiz ere, azken hilabeteetan aldaketa handi bat egin dute. Iaz Bushek adierazpen batzuk egin zituen, energiaren arazoari irtenbidea eman behar zitzaiola esanaz, eta ordutik energia berriztagarrietan jarri dute indarra, batez ere biodieselan.

Egia esan, baliabide ugari dituzte: biodieselak egiteko behar den lehengaia landatzeko lurra, haizea... Iberdrola, Gamesa eta energia eolikoaren arloko enpresak indartsu sartu dira Estatu Batuetan, eta izugarri hedatzen ari dira.

Hortaz, nahiz eta Estatu Batuek ez duten Kyotoko Protokoloa berretsi, azkenaldian aldaketa handia egin dute energia-politikan.

“energiaren alorreko helburuak betetzeko, ezinbestekoa da energia berriztagarrien ikerketa eta garapena bultzatzea”

Beraz, agintarien erabakiek pisu handia dute energia-politikak aldatzeko garaian. Orduan, zergatik kostatzen zaie hainbeste neurriak hartzea?

J. M.: Nire ustez, Estatu Batuak ez ezik, besteak ere ari dira gaiaz arduratzen; esate baterako, Europako Batasunak Energia Berriztagarrien Liburu Zuria egin du. Han ezarritako helburuaren arabera, 2010. urterako kontsumitzen den energiaren % 12k energia berriztagarrien bidezkoa izan beharko du. Horretarako, ezinbestekoa da energia berriztagarrien ikerketa eta garapena bultzatzea.

Bestetik, EAEn ere egin da 2010era bitarteko energiaren gaineko estrategia, eta administrazioak legeak egin ditu, dituen eskuduntzen arabera. Izan ere, aitortu beharra dago oso zaila dela joerak aldatzea, legeak behartuta ez bada. Eta, hala ere, kostatzen da. ➔



A. GALARRAGA

Jose M. Sala (J.M. S)

Bilboko Ingeniaritza Goi Eskola Teknikoko industria-ingeniari doktorea da. Madrilgo Unibertsitate Konplutentsean lizentziatu zen Zientzia Fisikoetan, eta, denboraldi labur batzuetan izan ezik, ibilbide osoa unibertsitatean egin du. Zenbait postu izan ditu unibertsitatean, eta 1982-1983an Termodinamikako eta Fisika-Kimikako katedradun izendatu zuten. Gero aldaketak egon ziren antolakuntzan, eta orain sail hura Makina eta Motor Termikoen saila da. Lau urte daramatza saileko zuzendari-lanetan, eta postu hori uztekoan da urtea bukatzerako. Ez du, hala ere, sailean lana egiteari uzteko inolako asmorik.



A. GALARRAGA

Javier Marqués (J. M.)

Industria-ingeniaritza Goi Eskola Tekniko Industrialean lizentziatu zen, eta Ekonomia-gaietako masterra du. Energiaren Euskal Erakundearen (EEE) egin du ibilbide profesionala. Erakundea hori Eusko Jaurlaritzak sortu zuen 1982an EAeko energiaren alorreko arazoei erre egiteko asmoz. Javier Marqués energiaren zentzuzko erabileraren, eraginkortasun energetikoaren eta energia berriztagarrien arloetan aritu da lanean, eta, gaur egun, EEEren Energia Berriztagarrien Saileko arduraduna da. EAEn energia berriztagarrien garapena bultzatzea da haren egitekoa.

Adibidez, 2010erako EA Eren egitasmoan agertzen denez, gasolinaren eta gasolioaren % 11,9k biodiesela izan beharko du. Hori asko da, ikaragarri, eta 2010. urtea gainean dugu. Baina adibide adierazgarria da erakusteko administrazioak ari direla pausoak ematen.

“2010erako EA Eren egitasmoan agertzen denez, gasolinaren eta gasolioaren % 11,9k biodiesela izan beharko du”

Bitartean, Jose Mari, hor zaudete energia-eraginkortasuna handitzeko zein energia aurrezteko bideak bilatzen.

J.M. S: Bai, hor bi kontu daude; elkarrekin doaz baina desberdinak dira: aurrezte eta eraginkortasuna handitzea. Aurrezteko neurriak hartzea zentuz jotzea da, hau da, ateratakoan argia itzaltzea, leihoak ixtea berogailua martxan dagoenean...

Gero, energia-eraginkortasuneko neurriak daude. Nire iritziz, industria da gehien egin duena arlo honetan. Industrietan prozesuak aztertu dituzte, teknologiak hobetu dituzte, sistemak aldatu... Horrela handitu dute eraginkortasuna. Noski, alderdi ekonomikoak eragin zuzena izan du horretan. Energia asko kontsumitzen duten sektoreetan (beira- eta zementu-fabrikak, industria kimikoa...), energiaren prezioan dauden aldaketek izugarriko eragina dute arloko enpresen lehiakortasunean. Hala, ulertzekoa da industria izatea energia-eraginkortasunean gehien aurreratu duena.



A. GALARRAGA



ARTXIBOKOA

Eta zer gertatzen da beste arloetan? Garraioan, adibidez.

J.M. S: Hor, Javierrek bioerregaiak aipatu baditu ere, kontraesan apur bat ikusten dut nik. Izan ere, motorren errendimendua izugarri hobetu da; duela 25 urte errendimendua % 20-25 zen, eta orain bikoiztu egin da. Baina, bestetik, autoa bultzatzen da garraio bide nagusi gisa. Eta, jakina, hori ez da ez pertsonak ez merkantziak garraiatzeko modu eraginkorrena.

Ni trenaren aldekoa naiz. Merkantzien garraioa nagusiki errepidez egiten da, eta hori ez da batere eraginkorra energetikoki, batez ere trenarekin alderatuta.

Hor dago, beraz, kontraesana: garraioaren arloko ekoizleek izugarri hobetu dute errendimendua, gero eta motor eraginkoragoak eginez, baina, bestalde, pentsaera-aldaketa bat behar da garraio kolektiboa erabiltzeko, eta tren bultzatzeko merkantzien garraio bide gisa.

Azkenik, etxebizitzaren arloa gelditzen da. Gaur egun, kezka handia dago eraikinen energia-eraginkortasunaren gainean; esaterako, Europako Batasunaren aginduz, hemendik urte gutxira beharrezkoa izango da eraikinen energia-eraginkortasunaren agiri. EAEn, CADEM elkartearen bidez, urteak dira agiri hori egiten dela. Eraikin publiko eta babes ofizialeko etxebizitza guztietan egiten da, eta baita hala nahi duten pribatuetan ere.

Eta energia berriztagarriei dagokienez —eguzki-energia, eolikoa, hidraulikoa, biomasa... zer politika hartu behar da? Zein bultzatu beharko litzateke?

J. M.: Nire ustez, energia berriztagarri guzti-guztiak garatu behar dira. Energia-beharrak hain handiak izanik, ezin da bakarren alde egin eta besteak baztertu.

Europako Batasunaren helburua betetzeko, alegia, kontsumitzen den energiaren % 12 berriztagarrien bidezkoa izateko, ahalgin ikaragarria egin behar dugu, gaur egun % 4-5 artekoa baita berriztagarria. Gainera, gero eta zailagoa izango da horretara iristea, kontsumoa etengabe ari baita handitzen.

Energia berriztagarrien arazoa da etekina ateratzeko ez dela nahikoa aerosorgailu edo eguzki-panel bakar bat jartzea, instalazio handiak jarri behar dira. Eta jendeak ez ditu inguruan nahi. Betiko kontraesana da. Karbono dioxidoa ez da ikusten, ez da ukitzen; ondorioz, ez gara jabetzen hor dagoela. Bestela balitz, ez genieke hainbeste oztopo jarriko energia berriztagarrien instalazioei.

“Kyotoko protokoloan zehazten diren helburuak betetzeko, aukeretako bat energia nuklearra da”

Energia berriztagarrien instalazioek ez ezik, bestelakoek ere aurkakotasun handia sortzen dute. Boroako zentrala adibide garbia da.

J.M. S: (Hasperena) Bueno, ni gai horrek tartean harrapatu ninduen, zornotarrei azalpenak emateko egin zen bilera baterako deitu baininduten. Unibertsitateko aditu gisa joan nintzen, ziklo konbinatuko zentralen funtzionamenduari buruzko azalpenak emateko asmoz. Baina gero... zer izan zen hura! Jendea erabat aurka zegoen, ez zuen ezer jakin nahi.

Nire ustez, ez zuten garaiz eman informazioa, eta ez zen behar bezala bideratu. Hala ere, jakin behar da ziklo konbinatuko zentralak iraultza ekarri dutela erregai fosilak erabiliz elektrizitatea sortzeko sistemetan. Gas naturala erretzen dute, horretan ez dago berrikuntzarak. Baina ohikoek % 44-45eko errendimendua izaten dute, eta ziklo konbinatukoak, berriz, % 56-58koa. Hori izugarizkoa da.

Horregatik, mundu osoan jartzen ari dira halako zentralak, eta jartzen jarraituko dute, erregai fosiletatik abiatuta energia elektrikoa sortzeko teknologia eraginkorrena eta garbiena delako. Dena den, ukaezina da badutela eragina ingurumenean, tximinietatik karbono dioxido tona piloa ateratzen baita.

Betikoa da: erregai fosilak erabilia energia elektrikoa sortzeko aukera onena horixe da, baina, jakina, inork ez du horrelakorik eduki nahi bere etxean.

J. M.: Akaso astakeria bat irudituko zaizue, baina jendeak orain ordaintzen duen baino garestiago ordainduko balu energia, agian orduan jabetuko litzateke arazoaz.

Edonola ere, gauza batzuk oso garbi ditu jendeak. Esate baterako, energia nuklearrekiko aurkakotasuna orokorra da, nahiz eta aditu batzuk energia-mota hori bultzatzen hasi diren berriro.

J.M. S: Bai, egia da. Kyotoko protokoloan zehazten diren helburuak betetzeko, erregai fosiletan oinarritzen ez diren energia sortzeko bideak bilatu behar dira. Eta bideetako bat energia nuklearra da.

Hemengo jendeak, ordea, ez du zalantza handirik, eta Europa osoan ere aurkako iritzi sendoa dago. Salbuespenak ere badaude; adibidez, Frantzian sortzen duten energia gehiena zentral nuklearretan ekoizten dute, eta bide horretatik jarraitzeko asmoa dute.

Energia nuklearren aldekoek egindako kalkuluetan, zentraletan sortutako kWh bakoitza nahiko merke ateratzen da. Aurka daudenek, berriz, hondakin nuklearrak gordetzeak ekartzen dituen gastuak ere hartzen dituzte aintzat, eta, orduan, askoz garestiagoa ateratzen da.

J. M.: Hori da. Berez, energia nuklearren prezioa kalkulatzeko, uranioa erauzten denetik hondakin nuklearrek erradioaktiboak izateari uzten dioten arteko pauso guztiak izan beharko liriteke kontuan. Hala ere, Europako hainbat herrialdetan, berriro ikusten da aukera gisa.

J.M. S: Bai, izan ere, uranio dezente dago munduan, eta nahiko banatua. Hortaz, ez litzateke egongo orain erregai fosilekin dagoen mendekotasuna herrialde gutxi batzuekiko. Uranioak ez du arazo hori, baina uranioa tratatu egin behar da zentrallean erabiltzeko, eta oso herrialde gutxi dute horretarako behar den teknologia. Hortaz, mendekotasun teknologikoa izango lukete gehienek. ➔



J. M.: (Energia-instalazioak eraikitzeak sortzen duen aurkakotasunari buruz). Inork ez du halakorik nahi inguruan. Hori bai, jendeak ez dio uko egiten energia kontsumitzeari, ezta telefono mugikorra erabiltzeari ere. Zaborrekin gauza bera gertatzen da. Badakizue ingelesek horri zer izen eman zioten: Nimby-efektua, hau da, *Not In My Back Yard* (Ez nire etxe atzeko patioan). Orain, Estatu Batuetan pauso bat gehiago eman dute, eta Banana-efektua esamoldea sortu dute jendeak duen pentsamoldea izendatzeko: *Build Absolutely Nothing Anywhere Near Anything* (Ez eraiki ezer inon beste ezertatik hurbil).

J.M. S.: Karbono dioxidoarekin zer egin? Hainbat aukera daude. Karbono dioxidoarekin zer egin aztertzen ari dira, irtenbideak aurkitzeko. Hain zuzen, badago errekontzian sortutako gasak banatzeko aukera, eta posible izango litzateke karbono dioxidoa hartzea eta gordetzea. Non? Ozeanoen uretan disolbatuta, eta baita haitzuloetan ere.

Beste energia-mota batzuekin ez da hori geratzen. Adibidez, energia eolikoa ekoizten duten aerosorgailuak hemen egiten dira.

J. M.: Bai, beno, baina energia berriztagarriekin bakarrik ez da arazoa konpontzen, kontsumitzen den energiaren zati oso txiki bat besterik ez baita sortzen horrela. Hala ere, horrek izan behar du bidea. 2010erako kontsumitzen den energiaren % 12 berriztagarrien bidezkoa izan behar duela aipatu dugu, eta 2020rako % 20 izatea nahi da. Horrenbestez, energia berriztagarrien aldeko apustua egiten jarraitu beharra dago.

Hemen nola daude banatuta energia berriztagarriak? Zeinek du indar gehien eta non?

J. M.: Lekuen arabera banatzen dira. Edonola ere, biomasa da oraindik ere erabiliena. EAEn, gaur egungo % 4-5 horretatik



Polimerozko *pellet*-ak egiteko nekazaritzako plastiko-hondakinak erabiltzen dituzte, adibidez.



A. GALARRAGA

% 85 biomasa da; ondoren eolikoa eta hidraulikoa datoz, eta eguzki-energia ez da ia batere baliatzen oraingoz. Nafarroan, berriz, beste era batera dago banatuta: eolikoak pisu handia du, baina, hala ere, biomasak ere garrantzi handia du.

Noski, betitik aprobetxatu dira zura eta haizearen indarra. Alde horretatik, energia berriztagarriak ez dira batere berriak. Eta orain ere erabiltzen dira basogintzako hondakinak erregai moduan, baina beste era batera. Izan ere, hondakin horiek heterogeneoak dira, eta hori oztopo bat da. Materiala homogeneoa izatea komeni da, eta, horregatik, *pellet*-ak erabiltzen dira orain.

“EAEko energia berriztagarrien % 85 biomasa da; eguzki-energia ez da ia batere baliatzen”

Zer dira *pellet*-ak?

J.M. S.: *Pellet*-ak zura trinkotuz egindako pilulak dira. Europaren iparraldean eta erdialdean, etxeetako berogailuetan, industriako galdaretan eta elektrizitatea sortzeko zentraletan erabiltzen dira.

Eguraren aldean, hainbat abantaila dute. Lehengai lortzeko ez dira basoak soildu behar, aroztegietan edo inausketatan sortzen diren hondakinak erabiltzen baitira *pellet*-ak egiteko. Gainera, egurra baino askoz hobeto dosifikatzen da, eta karbono monoxido gutxiago sortzen du. Eta, zurezkoak ez ezik, polimerozkoak ere badaude.

J. M.: Edonola ere, azkenean, dibertsifikazioa da joera; energia-iturri bakarra erabili beharrean, hainbat eratarata sortutako energiaren baliatuko gara, batzuen eta besteen onurak aprobetxatuz. Baina biomasak ezinbestean izango du pisu handia, bestela ezingo dira bete helburuak.



Arretaz entzun zituzten batak bestearen iritziak.

egitea, izugarriko indarra izan baitezake. Deuterioa eta tritioa uretatik lor daitezke, eta metro kubiko bat ur 200 tona petrolioren baliokidea da, eman dezakeen energiari dagokionez. Pentsa, beraz, zenbat energia dagoen hor: ia-ia mugagabea. Baina hori lortzeko teknologia oraindik garatzeko dago. Frantzia ITER nazioarteko fusio-zentral termonuklearra egitekoak dira, eta, horri esker, aurrerapausoak emango direla uste dugu.

“ikatz ez dago baztertuta. Asko dago munduan, eta badaude teknologiak ikatza erretzeko ingurumenean inpaktu txikia sortuz”

Etorkizunera begira, zer beste energia-motak iruditzen zaizue garrantzia har dezakeela?

J.M. S: Fusioa aipatu beharko dugu, ezta? Beti esan ohi da fusioa izango dela panazea. Fusioa fisioaren alderantzizkoa da: deuterio-nukleo bat eta tritio-nukleo bat fusionatuz, helio-nukleo bat eratzen da. Erreakzio horretan, energia-kantitate ikaragarria askatzen da. Alabaina bi nukleoak fusionatzeko, duten alderapen-indarra gainditu behar da. Horretarako, milioika gradu zentigraduko tenperatura behar da... eta abar.

Praktikan zer gertatzen da? Ingalaterran doktoretza egiten ari nintzelarik, energia atomikoaren agenziako aditu bat etorri zen unibertsitatera, eta hauxe esan zigun. “25 urte barru, martxan izango dugu lehen fusio-erreaktorea”. 30 urte igaro dira, eta orain uste dute hemendik 50 urtera beharbada izango dugula erreaktore bat...

Bitartean, diru-kantitate astronomikoak inbertitzen ari gara ikerketan. Eta, alde batetik, normala da horrenbesteko ahalegina

Eta erregai-pilak?

J. M.: Oraindik ez daude guztiz garatuta, baina, abantaila ugari dituztenez, ikertzen jarraitzen dute. Hor daude, besteak beste, hidrogenoz elikatutako erregai-pilak. Hori bai, kontuan izan behar da hidrogenoa ez dela iturri bat, ekoitzi egin behar da, eta hori nola egin ere ari dira ikertzen.

Horretaz aparte, hemen bertan ere badituzte proiektu nahiko aurreratuak, Ikerlanen, adibidez. Erregai-pilak zabaltzeko, ordea, iraultza bat gertatu behar du, eta horretarako denbora behar da.

Nire ustez, ez dago panazearik; denen beharra izango dugu. Begira, irailan, Zaragozako Powerexpo energia berriztagarrien azokan egon nintzen. Iaz eolikoa izan zen azokaren izarra, eta aurten, berriz, eguzki-energia zen nabarmenena.

Bada, horretaz hizketan ari ginela, Soluziona enpresaren energia-alorrean lan egiten duen lagun bat hurbildu zitzaigun, eta hau esan zigun: “Ba nik uste osoa daukat etorkizunean ikatzak hartuko duela protagonismoa”. Harri eta zur geratu nintzen.

J.M. S: Bai, bai, ikatza ez dago inondik inora baztertuta. Izan ere, ikatz asko dago munduan, eta oso banatuta dago. Eta, gainera, badaude teknologiak ikatza erretzeko ingurumenean inpaktu txikia sortuz. Esate baterako, ikatzaren gasifikazioa dago; eta ikatzetik erregai likidoa ere lor daiteke, garraiorako, adibidez. Arazoa da karbono dioxido gehien sortzen duen erregaia dela, duen konposizioagatik. Baina ari dira aztertzen karbono dioxidoarekin zer egin.

J. M.: Ematen duenez, ikatza trantsizioko iturria izango da, eta gainerakoak garatzeko ahaleginak egiten segitu beharko dugu. Hainbeste kontsumitzen dugu, ezin dugu aukerarik baztertu. Eta, hala eta guztiz ere, ezin dugu hau ahaztu: orain baino gutxiago kontsumitzen saiatu behar dugu, ezinbestekoa da hori ulertzea eta benetan ahalegintzea.

Elkarrizketa osoa
www.zientzia.net-en.



ARTXIBOKOA