

Nuklearrik... bai?

Galarraga Aiestaran, Ana

Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

Energia nuklearraren alde, edo aurka? Azkenaldian, eztabaida berpiztu egin da, energia-arazoaren irtenbidea zentral nuklearrak jartzea izango dela uste baitute zenbait adituk. Eta arrazoiak ematen dituzte: ekonomikoak, ingurumenekoak eta politikoak, besteak beste. Ikusteko dago nahikoa izango diren gehiengoaren iritzia aldatzeko eta zenbateko eragina izango duen horretan krisiaren larritasunak, baina, dagoeneko, industria nuklearra etorkizunera begira jarri da.

AZKEN URTE HAUETAN, EZ DA ZENTRAL NUKLEARRIK ERAIKI EUROPAN, ezta AEBn ere. Alabaina, oraintxe bertan Finlandian zentral bat egiten ari dira, eta beste hainbat herrialdetan gehiago egiteko aukera aztertzen ari dira. Zergatik orain? Ez da kasualitatea, klimaldaketarekin lotuta dago.

Zientzialariek klima aldatzen ari delako zantzu garbiak dituzte, eta horrek ondorio larriak ekar ditzakeela ohartarazi dute behin eta berriro. Horri aurre egiteko beranduegi dela ere esan dute zientzialari batzuek, baina, hala ere,



ARTXIBOKOA

uste dute —eta horretan ados daude guztiak— berotegi-efektua sortzen duten gas-isuriak murriztu egin behar direla. Asmo horrekin jaio zen Kyotoko protokoloa.

Gas-isuriak murrizteko hainbat aukera daude, hala nola energia-konsumoa gutxitzea, gaur egun erabiltzen diren sistemen eraginkortasuna eta isurien kudeaketa hobetzea, eta bestelako energia-iturriak erabiltzea, berotegi-efektua areagotzen duten gasik isurtzen ez dutenak. Horien artean daude energia berriztagarri gehienak (eguzki-

energia, eolikoa, geotermikoa, hidraulikoa, itsas energia) eta energia nuklearra.

Kerik gabeko zentralak

Hain justu, horregatik hartu du indarra energia nuklearraren aukerak azken bolada honetan, funtzionatzean zentralak ez dutelako gas poluitzailerik isurtzen atmosferara —zentral nuklearretatik ateratzen den hodeia ez da kea, ur-lurruna baizik—. Igor Peñalva Ingeniaritza Nuklearra eta Jariakinen Mekanika Saileko irakaslea da EHUren

Bilboko Ingeniaritza Goi Eskola Teknikoan, eta, haren ustez, energia ekoizteko beste sistemekin alderatuta, horixe da zentral nuklearren abantaila nagusia.

Horrez gain, zentral nuklearren aldeko apustua egiten dutenentzat, energia-mota horrek baditu beste alde on batzuk ere; adibidez, prezioa. Peñalva-ren esanean, “zentral nuklearrek sortzen duten elektrizitatea oso da merkea. Esaterako, orain energia eolikoa bultzatzen ari dira, eta, bai, energia berriztagarria da, eta garbia da, baina gaur egun oso garestia da. Jakin beharko litzateke jendea prezio hori ordaintzeko prest dagoen”. Hain zuzen ere, Euskal Herrian kontsumitzen den elektrizitatearen laurdena gutxi gorabehera zentral nuklearretan ekoizitakoa da (Nafarroako datuak jaisten du batezbestekoa, hor energia eolikoak indar handia baitu); hortaz, “faktura izugarri garestituko litzateke kontsumitutako elektrizitate guztia energia berriztagarrien bidez lortutakoa balitz”.

Bestela ere, elektrizitatea orain baino garestiago ordaintzeko prest egonda ere, energia berriztagarriek ezingo lukete behar den adina ekoizti. Elektrizitatea ezin da metatu eskala handian, eta aerosorgailuek eta eguzki-panelek baldintzak egokiak direnean bakarrik sortzen dute elektrizitatea; beraz, horiekin ezin da bermatu une oro izango dela behar adina elektrizitate.

Igor Peñalva energia nuklearrean aditua da, eta etorkizunerako energia-mota hori indartzea aukera ona dela uste du.



A. GALARRAGA

Uranioaren prezioa erregai fosilena baino egonkorragoa da, baina ez da agortezina eta ez dago denen eskura.



USGOU

Aitzitik, zentral nuklearrek etengabe egiten dute lan; urtebete edo urte eta erditik behin, hilabeteko geldialdi bat izaten dute, erregai aldatzeko, baina, bestela, egunean 24 orduz ekoizten dute elektrizitatea, gorabeherarik gabe.

“Euskal Herrian kontsumitzen den elektrizitatearen laurdena gutxi gorabehera zentral nuklearretan ekoizitakoa da”

Azkenik, lehengaia ere abantailatzen hartzen dute energia nuklearraren aldekoek. Uranioaren prezioa erregai fosilena baino egonkorragoa da, meategi garrantzitsuenak herrialde politi-

koki egonkorretan daude (Australia, AEB, Kanada), oraindik badaude erre-serbak hamarkada batzuetarako, eta biltegi berriak bilatzen hasi dira.

Hala ere, alde onak bezainbeste ditu txarrak uranioak lehengai gisa: ez da agortezina, eta urritu ahala garestitu egingo da; meategiak leku jakinetan daude, eta horien jabetzak arazoak sortitzake; zentraletan erabiltzerako aberastu egin behar da, eta herrialde guztiek ez dute horretarako behar den teknologia...

Arazoa oinpean

Dena den, lehengaia baino askoz ere arazo larriagoak dira hondakinak eta segurtasuna. Energia nuklearra erabiltzearen aldekoek ere onartzen dute horiek direla energia-mota horren desabantaila nagusiak. Peñalva ere bat dator horrekin, baina, haren ustez, “bi arazoaren mamia politikoa da, eta soziala, ez teknologikoa. Berez, teknologikoki konpondu daude biak”.

Hondakinen konponbidea biltegitratze geologiko sakona da. Hau da, milaka urtetan erradioaktibitatea askatuko duten hondakinak hartu, eta geologikoki egonkorra den gune batean lurperatu, sakonera handian eta erabat kontrolpean. Egia esan, inon ez dituzte oraindik horrela gorde. Oraingoan, zentral bakoitzaren barruan daude funtzionatzen hasi zirenetik sortu diren hondakinak. Inguruko zentral gehienetan, desaktibazio-urraletan dituzte. Urmalean, material erradioaktiboak

desintegratzean askatzen den erradiazioa eta beroa xurgatzen du urak, eta, bide batez, erradioaktibitate-maila jaitsez doa.

Alabaina, hondakin horiek lurpean biltegitratzeko garaia iritsi da, eta herrialde bakoitzak aukeratu behar du horretarako leku egokia zein den. Hori, ordea, ez da batere erraza, inork ez baitu nahi halakorik bere oinen pean. Edonola ere, ez dago irtenbide hoberik, eta AEBk eta Finlandiak dagoeneko erabaki dute non egin biltegiak, eta haiek eraikitzen hasiak dira.

Beste aukera batzuk ere badaude. Batetik, hondakinak berriro balia daitzeko, egoki tratatu ondoren. Hainbat proiektu daude erabilitako material erradioaktibo berrerabiltzeko eta, hala, lehengaiari probetxu handiagoa aterako litzaioke, eta azken hondakin-en erradioaktibitate-maila aurrekoena baino txikiagoa litzateke.

Bestetik, transmutazioa dago. Horren bidez, erradioazioa luzaroz igortzen duten produktuak askoz lehenago egonkortzen diren elementu bihurtu nahi dituzte. Hori lortzeko lanean ari dira hainbat ikertzaile-talde, baina oraindik ez dute emaitza onik izan. Horrenbestez, ahalik eta leku eta modu seguruenean lurperatzea da, oraingoz, irtenbide onena.



Energiari buruzko Eurobarometroaren azken inkestan, ez dago Euskal Herrian bildutako erantzunak ezagutzeko modurik. Baina, han azaltzen denez, Espainiako biztanleen % 72k eta Frantziako % 59k uste du energia nuklearraren ekarpenak orain baino txikiagoa izan beharko lukeela.

A. GALARRAGA

“oraingoz,
lurperatzea da
hondakin
nuklearren
arazoaren irtenbide
onena”

Txernobilen mamua

Energia nuklearrak duen beste arazo larria segurtasuna da. Hogei urte igaro dira Txernobilen istripua gertatu zenetik, baina ondorioek irauten dute, eta jendeak ez du ahaztu. Hala eta guztiz ere, Txernobilgoa berri gertatzea ezinezkoa iruditzen zaie adituei. Peñalvaren hitzetan, “gaur egun Europako Batasuneko eta AEBko zentralak segurtasun-neurri izugarri zorrotzak

dituzte, eta ia ezinezkoa da Txernobilen gertatu zenaren moduko istripu bat gertatzea. Baina, gertatuta ere, kanpora ez litzateke erradioaktibitate aterako, zentralen hormigoizko hormen barruan geratuko litzateke”.

Badago horren adibide bat. 1979an, Harrisburgen, AEBn, gero Txernobilen gertatu zenaren antzeko istripu bat izan zen, baina ondorioak askoz ere apalagoak izan ziren, segurtasun-neurriek behar bezala funtzionatu zutelako. Gaur egun, halako istripuak gertatzeko arriskua askoz ere txikiagoa dela ziurtatzen dute zentral nuklearraren arduradunek; izan ere, prozesuaren pauso bakoitza kontrolpean dago erabat. Hala eta guztiz ere, inoiz istripua gertatuko balitz, ez litzateke erradioaktibitate-ihesik egongo, kasu horretarako ere neurri bereziak baitituzte.



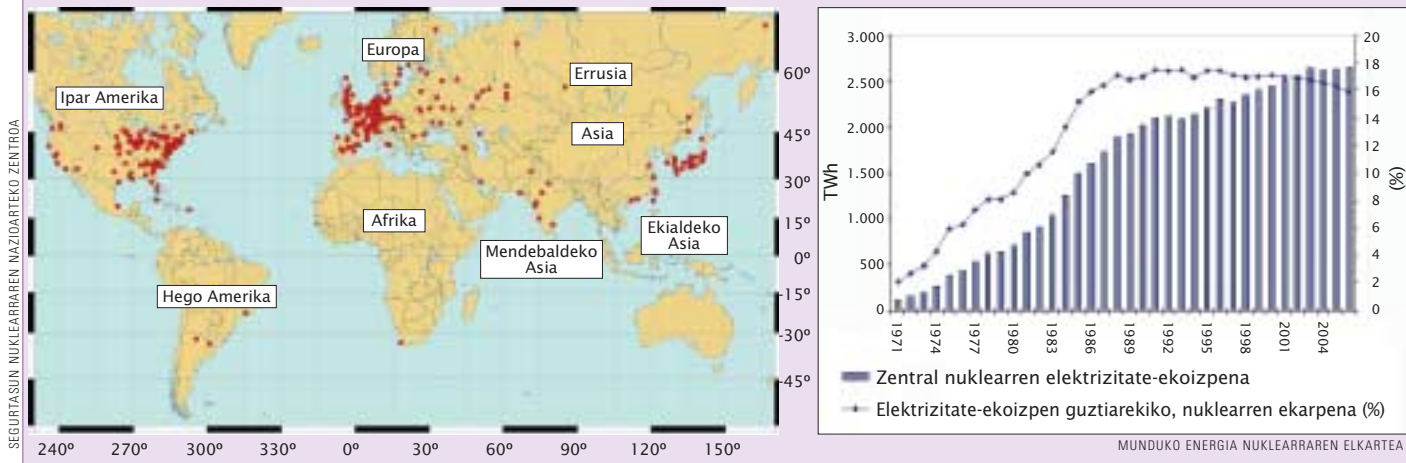
AEBKO ENERGIA DEPARTAMENTUA

Hondakin nuklearrak gordetzeko AEBko lurpeko biltegia Yucca Mountain-en dago, Nevadaren hegoaldean.

Belaunaldi belaunaldi

Horrez gain, orain eraikitzen ari diren zentralak eta hurrengo urteetan eraiki nahi dituztenak egungoak baino hobeak dira. 1950-1960 hamarkadetan jarri ziren martxan lehen zentral nuklearrak, AEBn eta Sobietar Batasunean. Lehen belaunaldikoak deitu zitzaizkien. Ondoren egin zirenak, 1970-1980an, bigarren belaunaldikoak ziren, eta horrelakoak dira orain funtzionatzen duten gehienak, adibidez Garoñakoa. Uranio aberastua da erregaia, eta ura erabiltzen du fisiozko erreakzioaren beroa harrapatzeko eta erreakzioa moderatzeko.

Zentral nuklearrak munduan eta ekoiztutako energia



Horien ondoren, hirugarren belaunaldikoak etorri dira. Aurrekoetan oinarrituta daude, eta hobekuntzak dituzte, batez ere, segurtasunean. Arriskua murrizteko, ez dituzte segurtasun neurri gehiago edo zorrotzagoak jartzen; berez, sistema bera da seguruagoa, eta, hartara, edozein istripu izateko arriskua txikitu egiten da. Gainera, erregaiari etekin handiagoa ateratzen diote, hau da, eraginkorragoak dira, eta zentralak berak trinkoagoak dira, merkeagoak izateko. Orain Japonian, Tawainen eta Europan egiten ari diren eta 2010erako martxan jarri nahi dituzten zentralak era horretakoak izango dira. Hegoafrikar Errepublikan, berriz, beste era bateko zentral bat garatu dute. Hozteko sistema eta erreaktorearen funtzionatzeko era bestelakoak dira, eta, nonbait, aproposa da hidrogenoa ekoizteko.

Baina industria nuklearrak harago begiratzen du, eta nazioarteko bi ekimen daude, 2030erako zentral berritzaileak egiteko: GIF (*Generation IV International Forum*), eta INPRO (*International Project on Innovative Nuclear Reactors and Fuel Cycles*). Laugarren belaunaldikoak deritze, eta horiek ere hidrogenoa ekoiztera bideratuta

daude, hidrogenoa energia metatzeko bitarteko oso garbia eta baliagarria baita, eta etorkizunean aplikazio garrantzitsuak izango dituela aurreikusten baitute adituek. Adibidez, erabilgarria izan daiteke garraioan ere.

“orain funtzionatzen duten zentral nuklear gehienak bigarren belaunaldikoak dira, adibidez, Garoñakoa”

Ametsak eta egia

Orain arte aipatutako zentral nuklear guztiak fisio nuklearrak sortzen duen energia baliatzen dute. Badago, baina, beste energia nuklear mota bat ere: fusio nuklearra. Hain justu, Eguzkiaren energia fusio-erreakzioen bidez sortzen da. Hau da, bi nukleo elkartzen dira, eta bien batura baino masa txikiagoa duen nukleo bat sortzen da; galdutako masa energia gisa askatzen da. Lehengaiak sinpleak dira, ez da hondakin arriskutsurik geratzen, eta sekulako energia-piloa askatzen da. Erreakzio hori era erraz eta kontrolatuan nola gauza daitekeen ikertzen ari dira orain, eta, gero, askatutako beroa nola bihurtu elektrizitate.

Eguzkiaren energia fusio-erreakzioen bidez sortzen da. Hori Lurrean modu kontrolatuan egitea ametsa da.



NASA

Ametsa da: garbia eta agortezina, mugagabea. Zalantzazkoa da, ordea, egia bihurtuko ote den. Nolanahi ere, egungo energia-ereduari ere ezingo zaio luzaroan eutsi. Karta guztiak jokoan daude: energia berriztagarriak, nuklearra, eta baita erregai fosilak ere; hain zuzen, petrolioia agortzen ari denean, ikatzak indarra hartu du... Nork gidatuko duen jokoa eta zer erabakiko duen, hor dago koska. □