

## Fukushima

Nire asmoa urrun dago orrialdeotan Fukushimako hondamendiaren kronika egitetik. Informazioa egunero iristen ari zaigu, nahiz eta irudipena dudan osoa eta guztiz fidatzeko modukoa ez dela. Fukushimako lezioez jardungo dut.

Nire aburuz Fukushimako hondamendiak fisiozko energia nuklearrari geroa ukatu egin dio. Lehenago gertatutako Three Mile Island eta Txernobylgo istripuek momentuko atzerapenak ekarri zizkieten nuklearizazio-planei. Halaber, berotegi efektua borrokatzearen karian nuklearraren aukera planteatzen ari ziren honetan, energia-iturri horren arriskuak agerian gelditu dira. Lobby pronuklearrak Three Mile Islandgo istripua txikikeriatzat jo izan du beti eta beraien ustez Txernobylgoa sobietarren teknologia baldarraren eta kontrol txarraren ondorio izan zen. Hori ezin gerta zitekeen orain eta, are gutxiago, mendebalde aurreratuko herri batean!

Fukushimak agerian utzi du arrazoibide horien ahulda-dea. Gainera, globalizazioak eta teknologiak posible egin dute munduko herritarrak izan zitezen istripuaren zuzeneko lekuko. Istripuaz eginiko kudeaketak, bestalde, utzikeria, inprobisazioa, sasi-egiak eta interes ilunak agerian utzi ditu. Ukrainan sobietarren garaian eginiko bekatu bera egiten ari da TEPCO Japonian XXI. mendean. Izan ere, Japoniako zentral nuklearren inguruko sekretismoa, sasi-informazioa eta egia erdiak ez dira oraingo kontua, betikoa baizik. Fukushimak erregea biluzik laga du.

Behin baino gehiagotan idatzi izan dut, baita agerkari honetako orrialdeetan ere, fisiozko energia nuklearra iragane-

ko energia iturria dela, alde batetik, onartezinak direlako eragiten dituen arriskuak eta, bestaldetik, hondakin nuklearrak segurtasunez gordetzearen arazoa ez dagoelako konponduta.

Hortaz berreskura dezagun antinuklear alemanen garai bateko gerra-oihua: *Atomkraft? Nein, Danke!*

## Alternatiba?

Galdera hori planteatzen dute energia nuklearraren aldekoek. Galdera horrek ez du erantzun bakarra, askotarikoa baizik. Fusiozko energia nuklearra aipatzen da: izarren energia. Amets bat baino ez da, artean. Teknologia horren eskuragarritasuna ozeanoetako horizontearen parekoa da, aurrerantz eginik ere inoiz ez zara ailegatzen. Zalantza teknologikoei beste klase batzuetakoak ere erantsi behar zaizkie: ekonomikoak.

ITER du izena European fusiozko energia nuklearra menderatzeko egiten ari den proiektuak (<http://en.wikipedia.org/wiki/Iter>). Joan den urteko abenduan Europako Parlamentuak ez zuen proiektuaren erreskate-plana onartu. Izan ere, 2012an eta 2013an 1.400 milioi euro gehiago behar dira proiektuaren gainkostua estaltzeko.

Bi oin izan behar ditu fisiozko energia nuklearra arrazoizko epe batean ordezkatzeko eskemak. Batetik, egun eskura ditugun bestelako energia-iturrien erabilera, non energia berriztagarriek pisu gero eta handiagoa hartu behar duten; eta, bestetik, energia-kontsumoa nabarmen jaitea. Horrek garapen-ereduaren aldaketa erradikala eskatzen du eta bizitzeko gure ohitura batzuk aldatzea ekarri beharko luke. Adibidez, garraioak gure energia-beharren %40ren bueltan kontsumitzen du. Beraz, sektore horrek lehentasunezkoa behar du izan energia-aurrezteko politiketan, eta, benetako aurreztea izateko, zeharo aldatu beharko ditugu gure higitzeko ohiturak, gustatu ala ez.

## Argiak eta abiadura

Espainiako gobernuak energia aurreztea hartu ei du kontuan gehienezko abiadura 120 km/h-tik 110era jaisteko. Ez naiz sartuko analizatzera aurreztuko den petrolioari buruz gobernutik bota diren datuak, besteak beste datu-dantza handia ibili baita. Berria izan nuen bezain pronto hauxe galdetu nion neure buruari: ‘Zenbat ibilgailuri eragiten dio abiadura-mugaren aldaketak?’. Kalkulu zehatzik ez dut egin, baina kontuan hartzen badugu kamioiek eta autobusek ezin dutela abiadura horretan ibili, hirigunetan ibiltzen ari den auto-kopurua eta abiadura-muga txikiago duten errepideetan dabilzan autoak (errepideen gehiengoa bidenabar), ez dirudi autobietan eta autopistetan dabilen autoen frakzioa oso handia izango denik.

Beste ibilgailu guztien kontsumoari eragiten dion neurri bat sartu zen indarrean garai bertsuan. Otsailaren 9tik aurrera Europar Batasuneko artezarautek behartzen du European fabrikatzen diren auto guztiek argiak etenik gabe piztuta izateko mekanismoa izatea, hots, motorra abiatu orduko argiak piztu egingo dira eta ezin izango dira itzali. Artezarautearen helburua ei da autoak ikusgarriagoak egitea eta istripu-kopurua murriztea. Herri eskandinaviarretan egin diren azterketek istripuak gutxiagotu egin direla eman omen dute aditzera. Argiak etengabe piztuta izateak autoen erregai-kontsumoa %0,5-1,5 bitartean handituko du kilometroko. Akaso igoeraren tamaina ez da handia izango norberaren patrikaren ikuspegitik, baina auto-parkea osotasunean kontuan hartzen bada, bestelakoak dira zifrak. Estatuan 31.000.000 ibilgailutik gora dago. Egin dezagun ariketa azkar bat. Demagun, ibilgailu horiek guztiek batez beste 10.000 km egiten dituztela urtean eta beraien batez besteko kontsumoa 6 litro/100 km dela. Hortaz, ibilgailu bakoitzak 600 litro erregai kontsumituko ditu urteko. Kontsumo gehigarria %1ekoa dela jotzen badugu, urteko 6 litro gehiago kontsumituko ditu auto bakoitzak; 186.000.000 litro gehiago flota osoak.

Beraz, itxura guztiaren arabera loroaren txokolatearena-  
ren parekoa izan daiteke Espainiako gobernuak abiadura  
mugatzeko hartutako neurria.

Egia esan, artez arau horri 'kafea guztientzat' formularen ki-  
ratsa hartzen diot. Hain segur, argitasun apala duten Eskan-  
dinaviako herrietan autoak ikusgarriagoak egiten dira argiak  
piztuta badituzte, baina ez zait iruditzen hori zuzenean apli-  
ka daitekeenik, esaterako, Euskal Herrian, non argitasuna de-  
zentez handiagoa den, eta ondorio berak izan. Segurtasuna-  
ren izenean zentzuzkoa da autoak behartzea argiak piztera  
eguraldi- edo argitasun-baldintzek horrela eskatzen dute-  
nean. Halaber, energia-kontsumoa handitzen ez duten beste-  
lako neurriak ere pentsa litezke, etsenplurako, asfaltoaren ko-  
loreakin nahas daitezkeen karrozeria-koloreak debekatzea.

Egia esan, gaurko automobilek gero eta tresna elektriko  
eta elektronikoko gehiago dituzte, hasi berez ekartzen dituzte-  
netatik, kristalak altxatzekoa esaterako, eta bukatu nor be-  
rak jartzen dituen eskulibre, GPS eta bestelako gadgetekin.  
Horiek guztiek bateriatik tiratzen dute energia lortzeko eta  
bateriak erregai-tangatik. Beraz, motorren diseinuei esker  
kilometroko erregai-kontsumoa ikusgarri jaitsi bada ere,  
elektronikak apur bat emendatu du bestetik.

## Juri Gagarin

1961eko apirilaren 12an, Vostok 1 kapsularen barruan, es-  
pazioratu zen lehen gizakia izan zen Juri Alekseievitx Gaga-  
rin ([http://en.wikipedia.org/wiki/Yuri\\_Gagarin](http://en.wikipedia.org/wiki/Yuri_Gagarin)). 50 urte be-  
te berri dira balentria hura egin zenetik.

Espazio-lasterketaren lehen urte haietan, beste batzuetan  
jazo legez, SESBen teknologiak AEBetakoak garaitu zuen.  
Garai hartan bazirudien etorkizunean espazioan errusieraz  
mintzatuko zela eta laster bandera gorria Ilargian ikusiko  
zela ttente. Ez zen horrela gertatu. Historia ezaguna da.

Apirilaren 12 hartan Gagarin izan zen izarra eta horrela go-  
goratuko du historiak. Sobietar erregimenaren propaganda

aparatuak bera goratu zuen. Mundu guztian heroi moduan hartu zuten, baita mendebaldean ere. Alabaina, egiarekin zorretan geldituko ginateke soil-soilik datu horri helduko bage-nio. Izarrak ez zukeen distira egingo baldin eta Sergei Paulovitz Korolev izeneko ingeniari baten jeinuak dir-dir egin izan ez balu ([http://en.wikipedia.org/wiki/Sergey\\_Korolyov](http://en.wikipedia.org/wiki/Sergey_Korolyov)). Ezkutuko gizona izan zen. Komunikabideen aurrean ez zen agertu. Garaiko prentsa ofizialak ez zuen aipatu. Dena den, Korolev izan zen teknologia espazial sobietarra gailurrera eramane zuen pertsona. ‘Ingeniari-burua’ esaten zioten. Hari zor zaio Vostok kapsula espazioan jarri zuen jaurtigailuaren diseinua. Eta ez hori bakarrik. Laika txakurra edo Valentina Terexkova lehen emakumezko astronauta ere bere ontzitan espazioratu ziren ([http://eu.wikipedia.org/wiki/Valentina\\_Terexkova](http://eu.wikipedia.org/wiki/Valentina_Terexkova); <http://en.wikipedia.org/wiki/Laika>). Bi gizaki espazioratu zituen ontzia diseinatu zuen eta lehen espazio-ibilaldia ere zuzendu zuen. Ilargira sobietarrak lehenak iritsi ez izana 1966an Korolev hil izanari egozten diote autore batzuek. Legenda hutsa izan daiteke hori. Errealitateak, ordea, gizon haren jeinua gaur arte luzatu du. Izan ere, Nazioarteko Estazio Espazialera doazen ontziak jaurtitzeko erabiltzen den Soiuz jaurtigailua Korolevek Gagarin espaziora bidaltzeko diseinatu zuen R-7 kohetearen oinordeko bat da.

Ohore zuri Sergei.

## Botika-testak

Animaliekin egiten diren botika-testak animalien eskubi-deak zaintzen dituzten taldeen miran egon dira beti. Egia esan, test horiek ezinbestekoak dira botika batekin gizakiongan testak egiten hasi aurretik. Auzi etikoak alde batera lagata ere, badituzte desabantailak, animaliengan eginiko testek ez dituzte beti aurreikusten botikak gizakiongan izan ditzakeen ondorio gaiztoak, eta gainera garestiak dira. Giza ehunen kultiboekin ere egin daitezke testak, baina horiek ez dute zerikusirik bizirik eta arnasten ari diren pertsonekin.

Zientzialariak teknika berri batekin ari dira lanean: giza organo osoen aktibitatea eta mekanika simulatzen dituzten mikrotxipak. 'Txip-organo' horiek beirazko xaflak dira giza zelulez geruzatu direnak, eta zelula horiek konfiguratu dira ehun berezi bat edo bi ehunen arteko faseartea imitatzeko. Txip horiek lagun dezakete hainbat zirkunstantziatan animalia-testak saihesten eta aldi berean botika merkaturatzeko epea laburtzen. Teknika hori lehen urratsetan dago artean, baina aurrerabideak gertatzen ari dira. Iaz, esaterako, giza birika imitatzen duen sistema bat eraiki zuten. Beste batek minbizi-botiken aurrean gibelesko, hesteetako eta bularreko minbizia sortzen dituzten zelulek nola erreakzionatzen duten testatzen du.

Lehen urratsak dira eta goiz da teknika horren benetako irismena neurtu ahal izateko. Alabaina, animaliekin egiten diren saioak murrizteko balio izan dezan espero dezagun.¶