

# HAIZEA eta EGUZKIA

## sarean hartzeko moldaerak

OIHANE LAKAR IRAIZOZ  
Elhuyar Zientziaren Komunikazioa

**Elektrizitate-sarea, berez, ez dago diseinatuta energia eolikoa eta fotovoltaikoa bezalako elektrizitate-iturri gorabeheratsuak hartzeko.**

**Sarea sortu zutenean ez zegoen horrelakorik, eta, beraz, ez zuten horrelakorik hartu kontuan.**

**Garaiak aldatu dira, baina, eta gero eta ugariagoa da iturri horiek gure elektrizitate-hornikuntzari egiten dioten ekarpena. Ezinbestekoa da sarea horretara egokitzea.**

Elektrizitate-hornikuntza zehatz-mehatz kontrolatuta dago. Sarearen kudeatzaileek egunero kalkulatzeko dute hurrengo egunean zer elektrizitate-behar egongo den, instalazio bakoitzak zenbat sortuko duen, zein unetan eta zenbat denbora emango duen bakoitzak martxan eta abar. Hornikuntza-sarean doan elektrizitatea ez denez metatzen, unean uneko eskaria asetzeko adina elektrizitate sortu behar dute. Ez gehiago, ezta gutxiago ere.

Energia eolikoa eta fotovoltaikoa elektrizitate-sarean sartu aurretik, kontrol hori aurrez gutiz zehaztea eragozten zuen bakarria kontsumoa zen, bezperan egindako kontsumo-aurreikuspenak neurri jakin bateraino bakarrik zehaztu daitezke eta.

Bi elektrizitate-iturri horiek sartzearekin batera, ordea, beste aldagai bat hartu behar izan dute kontuan, elektrizitatea sortzea ere aldakor bihurtu baita. Hain zuzen, hori da energia eolikoaren eta fotovoltaikoaren ezaugarri bereizgarri bat: oso ausazkoak direla. Hau da, haizea eta eguzki-argia dagoenean sortzen da elektrizitatea instalazio horietan, ez elektrizitate-beharra dagoenean.

Bi horien artean, haizeak egiten du gutxien bat eskariarekin: “Egun antiziklonikoetan, hau da, haize-izpirik ez dagoenean, izaten da elektrizitate-eskaria handiena, bai neguan eta bai udan, orduan egiten baitu hotz eta bero gehien” dio Jon Andoni Barrenak, Mondragon Unibertsitateko elektronika saileko irakasleak. Eta energia



eolikoa da, hain zuzen, hidroelektrikoa alde batera utzita, Euskal Herrian gehien aurrera egin duen berriztagarria.

Elektrizitate-iturri ausazkoak izateaz gainera, erregimen berezian daudenez —bide berriztagarrietatik sortutako elektrizitatea delako—, iturri horietatik sortutako elektrizitate guztia hartzen du sareak. Horren eraginez, gainerako elektrizitate-iturrien sorkuntza bi horietara moldatu behar izaten dute.

**Energia eolikoak eta fotovoltaikoak elektrizitate-eskariaren % 40ri erantzun ahal izango diote; hortik aurrera, gorabeherak handiegiak lirateke erregulatzeke.**

Aerosorgailuetatik eta eguzki-paneletatik zenbat eta elektrizitate gehiago sortu, orduan eta desoreka handiagoei egin beharko diete aurre hornikuntza-sarearen kudeatzaileek. Batetik, gero eta energia gehiago izan beharko dute erreserban, haizerik edo eguzki-energiarik ez dagoenean elektrizitate-eskariari aurre egin ahal izateko. Bestetik, elektrizitate-kontsumoa txikiena den unean behar den baino elektrizitate gehiago sortzera irits liteke une jakin batean. Hori oso arazo larria litzateke, sarearen tentsioa neurritz gain handituko bailitzateke.

Horrenbestez, mugatua da bide horietatik ase daiteken elektrizitate-eskaria. Juan Carlos Amasorrainek, Barrenaren lankide batek, muga hori % 40n ezarri du. Hori baino eskari handiagoari erantzungo baliote, oso nekeza litzateke gainerako elektrizitate-iturrien bidez gorabeherak orekatzea.

### **IRTENBIDE GEHIENAK, METATZE ALDERA**

Horrela ikusita, ematen du ingurumenarentzat onuragarriak bai, baina elektrizitate-sarearen



Jon Andoni Barrena eta Juan Carlos Amasorrain, Mondragon Unibertsitateko Elektronika Saileko irakasleak. ARG.: OIHANE LAKAR.

tzat kaltegarriak direla guztiz energia eoliko eta fotovoltaikoa. Eta hori ere ez da, hainbat neurri har baitaitezke egoerari buelta emateko. Barrenak eta Amasorrainek azaldu dute zer moldaketa egin dituzten sarean, eta zer egitea espero duten etorkizunean.

Konponbide bat izango litzateke bi bide horietatik sortutako elektrizitatea erregulatzea eta eskariaren araberakoa izatea. Barrenak eta Amasorrainek esandakoaren arabera, hori ez da ezintasun tekniko baten ondorioa: “Izan ere, badaude horretarako balio lezaketen tresna elektronikoak, aerosorgailu batean jarrita ematen ari den potentziaren erdia ematea eragingo luketenak, adibidez”.

Gaur egun, ordea, ez da horrela egiten, legez baimena dutelako sortzen duten elektrizitate guztia sarean saltzeko. “Ez da zentzuzkoa 100 saldu daitekeenean 60 saltzea”, zehaztu du Barrenak.

Beste irtenbide bat izango litzateke behar dena baino gehiago sortzen denean elektrizitatea metatzea, behar baino gutxiago sortzen denerako. Gaur egun, elektrizitatea metatzeko gehien erabiltzen den teknika ponpatze-siste-



ma hidraulikoena da, bi urtegi konektatuta dituzten zentral hidroelektrikoena, alegia. Hala, zentral eolikoetan edo fotovoltaikoetan behar baino gehiago sortzen denean, gehiegizko elektrizitate hori ura sistema horietako urtegi batek bestera ponpatzeko erabiltzen dute. Iberiar penintsulan 15 GW-etik gora sor daitezke horrelako sistemetan metatuta dagoen uraren bidez.

Halakoetan, ez da elektrizitatea bera metatzen, elektrizitatea sortuko duen baliabidea baizik. Dena den, hornikuntza-sarerako elektrizitatea metatzeko bateriak garatzen ere ari dira. Barrenak esandakoaren arabera, batez ere Japonian eta Estatu Batuetan ari dira horrelakoak garatzen.

Azaldu duenez, hemengo egoera oso bestelakoa da: "Hemen ez dago horrelako sistemarik oraindik, baina hamar bat urteko denbora-tartean, gutxi gorabehera, nik uste dut ikusten hasiko garela". Izan ere, bi ikertzaileek ohartarazi dute orain energia metatzeko dauden sistema hidraulikoen bidez ezin dela askoz energia gehiago metatu, eta aurreikuspenek diotela bai energia eolikoak, bai fotovoltaiakoak ugaritzen jarraituko dutela.

Badago oraindik oso gutxi hedatu den energia berriztagarri bat, baterien beharrik gabe nolabait metatze-lanak egiten dituen: energia fototermikoa edo eguzki-energia termikoa. Sistema horietan, ispilu-multzo baten bidez (helios-tato esaten zaie ispiluei) eguzki-energia puntu jakin batean biltzen dute, eta energia hori guztia zirkuitu batean dituzten sodio-gatzak likido bihurtzeko erabiltzen dute. Likido-egoeran gatzek metatuta duten energia ura lurruntzeko erabiltzen dute, eta lurrunari turbina batzuetatik pasaraziz sortzen dute elektrizitatea.



## Elektrizitatea 2.0

Energia eolikoak eta fotovoltaiakoak sarean eragingo dituzten aldaketei buruz hitz egitean, hornikuntza-sarearen aldaketak aipatzen dira gehienetan. Beste batzuek, ordea, proposatzen dute eskaria egokitzea sorkuntzari. Elektrizitatearen hurrengo belaunaldia litzateke; elektrizitatea 2.0 esaten diote. Barakaldoko BECen ekainean egin zuten energiaren forumean horri buruz hitz egin zuten hainbat adituk; besteak beste, Tom Raftery irlandarrak.

Honela marrazten dute adituok etorkizuneko elektrizitatea: gure etxetresna elektrikoak adimendunak izango dira, eta automatikoki jasoko dute hornikuntza-sarean elektrizitatearekin batera joango den informazioa. Informazio horrek esango die zein unetan dagoen elektrizitatea neurritz gain sarean, eta, hortaz, noiz komeni zaien martxan jartzea. Hala, adibidez, haize handia dabilenean, garbigailu asko egongo dira martxan, eta haizerik ez dagoenean, berriz, gutxi.

Kontsumoa erregulatzeak aukera emango du gainerako erregulazio-sistemak gutxiago erabili behar izateko, eta, horrekin batera, kontsumo-puntak saihestuko dira. Ikerketa asko egiten ari dira horren inguruan, eta lehenago edo geroago hasiko gara gure inguruan ikusten.

Elektrizitatea metatzearen gaiak hausnarketa bat egitera eraman du Barrena: "Metatzea ugartuz joaten bada, elektrizitate-sarearen kontzeptua aldatu egingo da azkenean: orain, berdinak dira, halabeharrez, kontsumitzen dena eta produzitzen dena; baina metatzeko aukera sartzen dugun unean, sortu ahala metatzen joan gaitezke, eta eskariak gora egiten duenean metatutako hori erabil dezakegu, eskariari erantzuteko".



*Elektrizitatea kantitate handietan metatzen hasten bagara, elektrizitate-sarearen kontzeptua aldatu egingo da.*

## ELEKTRIZITATEAREN KALITATEA BERMATU BEHARRA

Amasorrainek eta Barrenak elektrizitatearen kalitatea bermatzeko beharra ere aipatu dute. Izan ere, elektrizitate-sarean mugitzen den elektrizitateak gutxieneko kalitate bat izan behar du: fluxuak ahal bezain konstantea izan behar du, tentsioak tarte jakin batzuen artean egon behar du eta abar.

Aerosorgailuen eta eguzki-panelen bidez sortzen den elektrizitatea hain gorabeheratsua denez, batzuetan gertatzen da gune jakin batzuetan kontsumitzen ari dena baino elektrizitate gehiago sortzen dela. Gehiegizko elektrizitate hori sarean sartzeak eragingo luke sareko tentsioa handitzea. Egoera horretan, deskonektatu egiten dituzte neurritz gain sortzen ari diren gailuak.



Sevillan, Sanlúcar la Mayor herrian, zentral fototermiko bat egiten ari dira, bukatzean 100 MW sortzeko ahalmena izango duena. Irudian, zentralaren instalazio bat ikus daiteke, PS10, 2007az geroztik martxan dagoena. Adituak oso baikor daude energia-mota honekin, eta adierazi dute 2050. urterako mundu osoko elektrizitate-eskariaren laurdena ase ahal izango duela. ARG.: MWACE.



Konponbidea deskonektatzea izan ez dadin, potentzia elektrikoa kontrolatzeko eta aldatzeko sistema elektronikoa batzuk garatu dituzte, eta berriak garatzen ari dira. Potentzia-elektronikako sistema esaten diete. Barrenak eta Amasorrainek horrelako bi gailu aipatu dituzte: FACTSak (korronte alfernoaren transmisio malgua egiteko sistemak) eta custom power direlakoak. Lehenengoak elektrizitatearen garraio-sarean erabiltzen dira, potentzia-fluxuak erregulatzeko; hau da, fluxuen aldaketak kontrolatzeko.

**Sareko elektrizitateak gutxieneko kalitate bat behar du erabiltzaileek behar bezala jasozazaten; potentzia-elektronikako sistemekin bermatzen da hori.**

Bigarrenak, berriz, banaketa-sarean jartzen dira. Horiek erabiltzen dituzte zentral eolikotan eta fotovoltaikoetan elektrizitatearen kalitatea hobetzeko: tentsio-mailak erregulatzeko, eraginkortasuna hobetzeko eta abarretarako.

Sarean ez ezik, erabiltzaile partikularrek ere erabil ditzakete horrelako gailuak jasotzen duten elektrizitatea kalitate onekoa dela bermatzeko. Amasorrainek adibide batekin argitu du hori: “Demagun aluminio-papera egiten duten enpresa bat dugula. Paper hori egiteko, aluminiozko totxo handi bati hainbat arraboleatik pasazaten diogu, eta, azkenean, mikra gutxi batzuetako lodierako paper luzeak lortzen ditugu, eta horiek biribilkietan biltzen ditugu. Elektrizitate-sarea une batean eteten bada, edo behera egiten badu une batean elektrizitate-kantitateak, une motz-motz batean bada ere, sistema guztia hankaz gora jartzen da: biltze-sistema desegonkortu, eta hainbat ordutako lana pikutara joaten da. Bada, custom power direlakoek hori saihesten dute, egon daitezkeen hutsuneak desagerrarazten baitituzte”.

Beraz, badaude baliabide teknikoak energia eolikoak eta fotovoltaikoak gaur egungo sarean txertatzeak eragiten dituzten arazoak saihesteko edo konpontzeko, eta sarearen kalitateari eusteko. Zenbateraino erabiliko ditugun, ordea, beste kontu bat da, baliabide teknologikoetatik haratago dauden arrazoi ekonomikoetan eta politikoetan oinarrituta erabakiko baitute agintariak zenbat egingo duten aurrera mota bateko edo besteko energia-iturri berriztagarriek. ●

Salamancako Aldeadávila urtegian dago guregandik hurbilen dagoen ponpatze-sistema hidraulikoa. Geografikoki urruti dagoela iruditu arren, elektrikoki hor bertan dagoela esan liteke: hain zuzen, handik hona datozen 400 kV-eko lineetatik berehala iristen da elektrizitatea. Urtegiak bi presa ditu, Aldeadávila I eta II, batetik bestera ura erortzen uzteko edo ponpatzeko, zer komeni den. Energia eolikoa eta fotovoltaikoa aurrera egiten ari direnez, pentsatzen ari dira 3. presa bat egitea, elektrizitatea sortzeko ahalmena handitzeko.

ARG.: JOSE LUIS HEREDIA/

© ESKUBIDE BATZUK ERRESERBATUTA ⓘ ⓘ

