

PELLO ZUBIRIA

Haizearen indarra berriztagarria da, neodimioa ez

Munduko gerra ageriko eta ezkutuko zerrenda luzean gehitu ezazu honakoa: lur arraroena. Eskandioa, prometioa, neodimioa, samarioa, galioa, telurioa... izen xebleko mineralak baina egunero darabiltzagun tresnen bihotzak mugiarazten dituztenak. Arraro deitzen zaie urri daudelako baino, eskuratzen zail eta garestiak direlako.

ENERGIA BERRIZTAGARRIEK BADUTE mugarik? Berriztagarri den zerbaitek esan liteke amairik gabea behar duela. Baina berez berriztatzen den energia bildu, pilatu eta banatzeko egiturak material ez berriztagarriekin eginak daudenez, mugak azaltzen dira bere erabilpenean.

Berrikitan gaztelaniazko *Falacias Ecologistas* (Engainagarri Ekologistak) blogean muga horiez eztabaidan ari zirela, alegia *lur arraroak* direlako urritasuna oztopo izan ote daitekeen energia berriztagarriak heda-tzeko, hortxe azaldu zen neodimio izeneko minerala. Haizearen energia biltzen duten errota modernoek hori darabiltelako.

Haizerrotek industrializazioaren aurreko mundua irudikatzen zuten, eta muga hori gaingitu behar izan zuten lehenbizi aerogeneratzaile modernoek. Energia arras merke eskuratzen zenean ekologistek beste inork ez zituen aipatu ere egiten. Beranduago, erregaiaren 1970ko krisiaren ostean, petrolioa edo nuklearra ustiatzen dituzten korporazioak berak hasi ziren eolikoak garatzen.

Eolikoaren muga bakarra haizearen kapritxoan datzala esan da maiz. Eguraldi barearekin, indarrak ez. Hesi hori ingeniarietara gaingitu zuten sare elektriko zabaletan integratuz zentral termikoekin, hidraulikoekin

eta nuklearrekin elkarlanean jarririk haize-errotak. Orain aipatzen duten muga, aldiz, oso bestelakoa da.

Berez sinplea den haize-errota gero eta tamaina handiagoetan ahalik eta modurik eraginkorrenean lanean edukitzekotan, haren generadoreak sofistikatuagoa behar du izan. Esate baterako, abiadura aldagailuz hornitutako generadoreetako pieza mugikorrek azkar higitzen dira, haize-errotak matxuratuz. Konponketa lan garestiak sortzen dituzte, zer esanik ez itsasoan baldin badago haize-errota.

Hori dela eta, eihara handienetako motorretan zuzeneko transmisioa usatzen da, horretarako iman bereziak ipinita. Hain zuzen neodimioa daraman altzairuz egindako imanak. Teknologia honekin generadoreek aurrekoen erdia pisatzen dute.

Neodimiozko imanak daramatzate azken belaunaldietako haizerrotek. Besteren artean, gero eta generadore handiagoak egiteko joeragatik. Ingurumenaren Europako Agentziak proposatzen duenez, 2030. urtean ohikoa izan behar du 10 megawatt baino gehiagoko haizerrotek ipintzea. Esan nahi baita, ia 200 metroko altuerako munstroak.

AEBetan 2030erako kontsumitzen duten energiaren %20 eoliko izatea nahi luketen proiektuak badira, tartean *20% Wind Energy by*

Herrian hiru haize-errota erraldoi jartzearen kontrako kanpaina egin duen *Weston Turbines - Say No* taldearen gunetik hartuta dago ondoko irudia. Aldean jartzen ditu 125 metroko eihera erraldoiaren altuera batetik eta bestetik bi solairuko etxe batena, Weston herrian bertan daukaten ur deposituarena (ohiko ur biltegi bat) eta Londresen ezagunak diren hiru monumentuenak: Nelsonen zutoina, Big Ben dorrea eta London Eye behatoki mugikorra. Haize-errotak duela mende asko asmatu ziren arren, azken urteotan ingeniarietara argindarra sortzeko diseinu berriz egokitu dituztenean, makina gero eta handiagoetan pentsatuz garatu dute teknologia. Mundu osoan energia kontrolatzen duten konpainietan egitura oso zentralizatuak nahi dituzte: familia bakar baten edo komunitate txikien esku funtzionatu lezaketan egitura autonomorik apenas ikusten den.

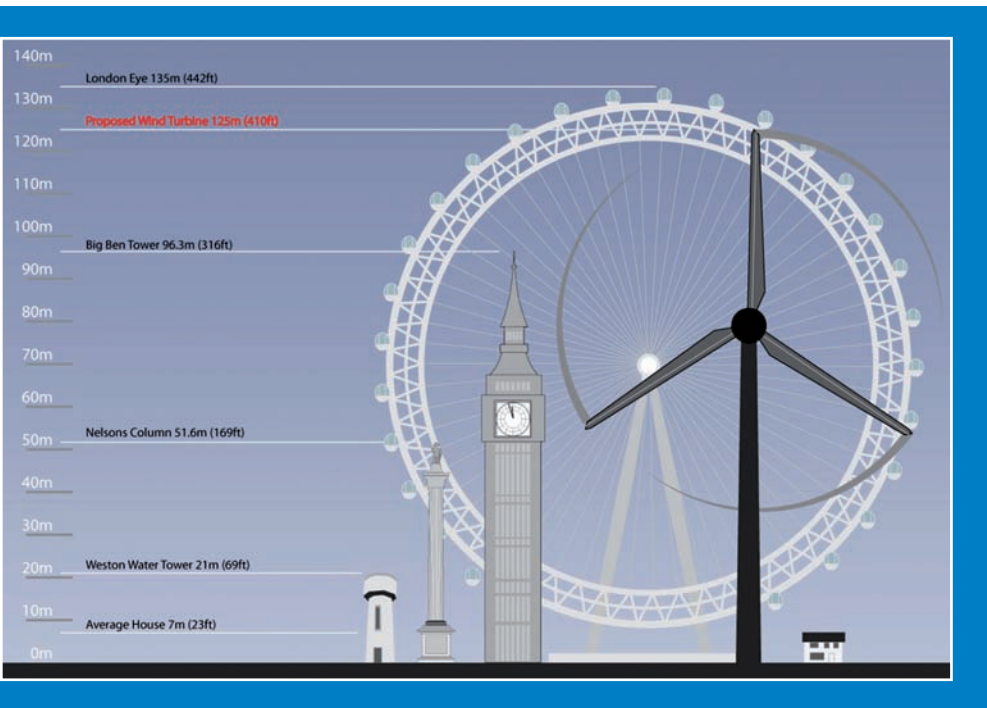
2030. Aldekoek, ingurumenaren zuzenaren abantailak eta sortuko liratekeen zientzaren mila lanpostuak famatzen dituzte. Kontrakoek, egin beharreko inbertsioen gogorra salatzen. Eta benetako mugak fisikoak balira? Haizearen indarraren aldeantzat berriztagarriak ez diren material ba-tzuetan?

Txinan erosi beharko duzu

Iman berezietan erabilitako neodimioa omen da *lur arraro* deituetan usuen aurkitzen dena. Askoz bereziagoak izan behar dute zerrendako gainerakoek. Arraroak, baina beharrezkoak batik bat teknologia aurreratuko tresna eta lanabesak ekoizteko.

Horiez idatzi du *The Oil Crash* izendatu arren gaztelaniaz den blogean Antonio Turiel fisikari eta matematikariak: *La guerra de las tierras raras*. Turielen ustez, ez baitira petrolioa eta gasa, oro har energi iturri fosilak, produkzio gailurrera *Peak Oil*- iritsi diren bakarrak. Beste lehengai asko ari dira urritzen.

Lur arraroak bereziak dira, ez hainbeste munduan urri daudelako baizik haien ustiaketa konplikatu delako. Salbuespenen bat kenduta, mineral horien meategirik ez da, gehienak eskuratzen dira gai ohikoagoen babesean. Esaterako, aluminioaren produkzioarekin lotuta dago galioa, zinkarenarekin kad-



mioa, india eta germanioa, berunarekin tungstenoa eta molibdenoa, eta abar.

Lehengaiok modu ia testimonialean ekoiztu izan dira urte luzez, harik eta azken hamarkadotan materialen zientziak jauzi izugarriak egin dituen arte. Gaur laserretan, zuntz optikoan, telebistetan... oro har, elektronikan oinarritutako milaka aparailutan derrigorrezkoak diren lehengaion kontsumoa esponentzialki ugartu da.

Mendebaldeko herrialdeetan kezkatuta daude mineral arraro gehienak gaur Txinaren esku daudelako. Haize-errotak ugartu nahi ditugu, auto hibridoak, eguzki panelak... baina horiek ekoizteko beharrezko lehengai jakin batzuk Txinak

kontrolatzen ditu. Pekineko agintariek, gainera, horietako gai batzuk esportatzea galarazi dute: mineral arraroa daraman eletrogailua saldu dezakezu atzerrian, baina minerala bera ez.

Antonio Turielek artikulura dakar lur arraroez gehien omen dakitenetako bat, *The Lifton Report* buletina argitaratzen duen Jack Lifton. Honek diosku oso gutxi direla lur arraroen merkatua ulertzen dutenak.

Lehenago esplikatu denagatik: ez bismutoa edo telurioa, bi aipatzearen, ez dira inon ageri horien meategiak errentagarri egiterainoko kontzentrazioetan. Berun meategietan beste lur eta mineral gehiagorekin nahasian azalduko da bismutoa,

berdin telurioa molibdeno meategietan. Txinatarrek bai ulertu dute ondo mineral horien merkatua, eta egin dutena izan da joan eta merkatua kontrolatu, gai eta leku askotan produkzio osoa erosi eta horrekin hasi negoziatzen.

Horien garrantzia eduki al da kontuan teknologia berri batzuk eskala oso handitan zabaltzea erabaki denean? Antonio Turiel eta beste batzuek diote ezetz. Haize-errotak modernoan neodimioaren morroi diren moduan, eguzki plaka modernoan telurioa bezalako mineralen neskame dira. Baina gerta liteke horietatik aski ez egotea, edo egotekotan izugarri garesti ateratzea, errentagarritasun kalkulak hankaz gora jarririk.

Eta hori alde batera utzirik mineral hauen ekoizpenak ingurumenean sortutako kalteak. Britainia Handian *Windfarm Action Group*ek joan den urtarrilean azalduko salaketa baten titulua: "Txinan pagatzen dute Erresuma Batuan energia garbiarekin egin esperimendua: kutsadura ikaragarria".

Turielek bukatu du artikulua Londresko *The Times*ek 2010eko otsailaren 28an plazaratutako titularrarekin: "Kontsumismoaren akabera heldu da". Iritzi hori ateratu zuten Leo Lewis kazetariak Tokion bildutako munduko inbertsore handiaren bileran. *Smartphoneak* bezala misilik biziartzen dituzten mineralak urriak dira eta Txinak kontrolatzen ditu. Txinarekin baliabideengatik gerran sartuko gara erremediorik gabe. ■







**ZINKUNEGI
OPTIKA**

Hernani, 23 · 20004 Donostia
T. 943 420 624
info@zinkunegioptika.com
www.zinkunegioptika.com

zuri begira