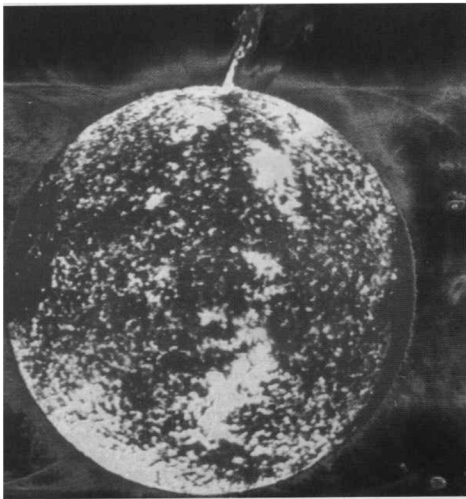


Eguzkitiko energiaren etorkizuna

Jon Otaolaurretxi



Eguzkiak bere izpien bidez igortzen digun energia, zelula fotovoltaikoen bidez energia elektriko inolako poluziorik sortu gabe bihurtzen da.

Energia "ekologikoa" dela esan daiteke, beraz.

Baina badu oztopo handi bat: beste prozedura batzuen bidez lortutako energia elektrikoa baino garestiagoa da.

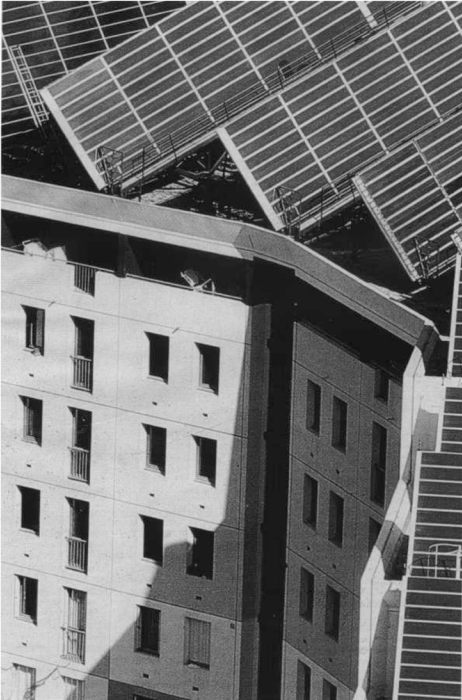
Iaz Parisen uztailean Unesco-ren egoitzan mundu guztiko adituak bilduta, 2005. urterarte eguzkitiko energiak izango duen bilakaera aztertu zuten. Zelula fotovoltaikoen arloan oraingo egoera zer-nolakoa den jakitea interesgarria da. Harrigarria bada ere, batere diru-laguntzarik gabe zelula gehiena egin eta erabiltzen duen sektorea Japonian egindako kalkulagailu txikiena da. Beste alor bat zelula fotovoltaiko osatutako panel industrialena da; besteak beste etxeetako teilatuetan eguzkitiko energia aprobetxatzeko erabiltzen diren panele-na, alegia.

Eguzki-panelak

Plaka fotovoltaikoen errendimendua normalean % 14ekoa izaten da, hau da, plakak eguzkitik jasotako bero-energia guztiaren % 14 ematen du energia elektriko gisa. Ikertzaleek laborategian normalean % 20ko errendimendua lortzen dute eta sistema sofisticatuen laguntzaz % 30 eta % 40raino ere heltzen dira inoiz.

Gaur egun energia fotovoltaikoa ikertzeko munduan hogei mila milioi pezeta (mila milioi libera) inguru erabiltzen dira. Kopuru hori deus gutxi da beste energi mota batzuetarako erabiltzen denarekin (fusio termonuklearra ikertzeko erabilitakoarekin, adibidez) konparatuz, baina hala ere hemendik hamarkada batzuetara herrialde garatueta kontsumitako energia guztiaren % 10 eguzkitikoa izatea espero da. Garapen bideko eta eguzkiak gogor jotzen dueneko herrialdeetan berriz, portzentaia hori dezentez handiagoa izango da.

Orain dela hamabost urte hasi ziren eguzki-panelak erabiltzen, baina orain milaka ponpa, hozkailu, lanpara eta komunikazio-sistema elikatzeko erabiltzen dira.



Hamarkada batzuetara herrialde garatueta kontsumitutako energia guztiaren % 10 eguzkitikoa izatea espero da. Garapen bideko eta eguzkiak gogor jotzen dueneko herrialdeetan berriz, portzentzia hori dezentz handiagoa izango da.

Gaur egun 30.000 etxe baino gehiagok dituzte eguzki-plakak beren teilatueta. Estatu Batuetan zortzi megawatterainoko zentralak ere badira, beren produktzioa sare elektrikora sartzen saiaten direlarik.

Abantailak eta desabantailak

Zelula fotovoltaiakoen produktzioa munduan urtero % 20-30 igotzen

da eta lau urtean bikoiztu egiten dela esan daiteke. Garai batean energia fotovoltaiakoa zela eta, jendeak amets handiak egin zituen. Batzuek energia nuklearraren ordezkoa izango zela uste zuten, baina euskal esaerak dioenez, usteak erdia ustel. Energia fotovoltaiakoa abantaila handiak ditu. Sorgailuak isilak, garbiak, ia mantinendurik gabekoak, urik eta pieza mekanikorik gabeak dira. Gainera zelula hauek egiteko materiala (silizea, alegia), oso ugaria da; lurrazalaren % 20, hain zuzen.

Hala ere, desabantailak ere badirela ezin da ukatu. Plaka hauek izan ere, egunez baino ez dute funtzionatzen eta produktzioa eguzki-izpien intentsitatearen

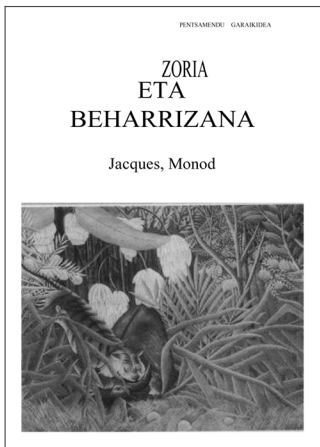
araberakoa izaten da, hau da, udan handiagoa eta neguan txikiagoa. Azalera handiko panelak ipini behar dira. Euskal Herrian, adibidez, eguerdian metro karra-tuko modulua 100 watt inguruko potentzia ematen du. Kostuak konparatuz berriz, panelak produktutako watt bakoitza zentral termiko handietan ekoiztutakoa baino garestiagoa da, eta, zer esanik ez, zentral hidroelektrikoetan produktutakoa baino askoz ere garestiagoa.

Badira ordea, konparazio hauek egin ezin daitezkeeneko lurraldeak. Saharako basamortu aldean esaterako, herriska isolatu ugari dago elektrizitate-sarera konektatu gabe. Mendian isolatuta bizi direnak, urrutiko estazio meteorologikoak, eta sare elektrikotik urruti dagoen zenbait puntu dira panel hauek ipintzeko aproposak. Leku horietan energia elektrikoak behar denean, aukera panel fotovoltaiakoa, diesel sorgailua ala pila lehorrak ipintzea izaten da. Hiruretan aukera ekologikoena panel fotovoltaiakoa da, dudarik gabe. Horregatik ematen dira diru-laguntzak arlo honetan, zientzilariek ikerketak egin ditzaen.

Hiru ikerketa-lerro

Ikerketak batez ere hiru bide desberdinetan egiten dira. Lehenengoa silizio monokristalino edo polikristalinoaren aukera hobetzea da. Prozesuko etapa guztietan errendimendu-galerak txikiagotzea da helburua. Erdieroaleen fisikan elektroia/zulua bereizketa hobetu behar da. Siliziozko laminak gehiago mehetzeko sistema berriak probatu behar dira. Orain erabiltzen diren ebaketa-sistematan materialaren erdia alferrik galtzen da eta gainera lamina azkenean lodiegia da. 150 mikrako lamina ateratzen da eta 30 mikrako aski izango litzaiteke. Sistema berri bat, lurrin-edo likido-fasetik abiatuz silizioz-

PENTSAMENDU GARAIKIDEA



1. Unibertsuaren hasierako hiru minutuak
Weinberg, S.
2. Erdi Aroko Historiarako 50 hitz nagusi
Bonnessie, F.
3. Lurreko Zientzien Iraultza: Kontinenteen jitoak,
plaken tektonikara
Hallam, A.
4. Zoria eta Beharrizana
Monod, J.

Harpidedun egin zaitze gure liburua ke mekeago lortuz.

HARPIDETZA-TXARTELA

Izen-deiturak

Helbide Tel.

Herria

Bankua/Aurrezki Kutxa

I

Kontu-zenbakia

Post. Kod.

GAIAK argitaldaria / S. Bartolome, 36-behea / Tel. 471304/
20007 - DONOSTIA

ko geruza mehea ezartzea da. New Jersey-ko Astropower etxeak 120 watteko moduluak eskaintzen ditu, prozedura honez produktutako 675 cm²-ko 18 zelula dituztelarik.

Zelula hauetako bakoitzean, fotoiak elektroia jotzen duenean, elektroia atomotik askatu egiten da. Orduan karga negatiboko elektroia libre bat eta karga elektriko positiboko "zulo" bat dugu. Prozedura jarraia bada eta elektroien zirkulazioa orientatzea lortuz gero, posible da berora korronte elektriko bihurtzea. Arzoa, aske dagoen elektroiarri beste "zulo" batean kokatzea eragoztekoa da. Horrela funtzionatzen dute zelula fotovoltaiak. Denek sandwicharen forma izaten dute. Erdian intrintseko (i) deitutako siliziozko mintza egoten da. Eguzki aldera, boroz dopatutako siliziozko geruza mehea (p) dago. Boroaren atomoak kanpoko geruzan hiru elektroia ditu eta silizioak lau. Eguzkiaren kontrako aldetik fosforo edo arsenikoz (bost elektroia dituzte atomoak kanpoko geruzan) dopatutako mintza (n) izaten du. Sistema honen bidez (p-i-n loturaz) eremu elektriko batek fotoiek askatutako elektroiak eta "zuloak" bereiztea lortzen da. Bi elektrodotan biltzen den korronte elektriko sortzen da. Bata gardena da eta eguzki aldera dagoen aurpegiari konektatzen zaio. Bestera metalikoa da eta kapsulaketa-erretxinera finkaturik dago.

Gaur egun p-i-n loturak eta errendimendua hobetzeko lotura anizkoitzak aztertzen ari dira.

Bigarren ikerketa-lerroa, silizio amorfoarena da. Silizio amorfo desordenatuzko geruza meheak

10 hidrogenoz dopatuta erdie-roalean ezaguriak izan zitzaizkela aurkitu zutenean, itxaropentsu agertu ziren zientzialariak 80.eko hamarkadan. Silizio kristalinoaren teknologiak, mikroelektronika-industriaren hondakinak aprobetxatuz funtzionatzen



Fotografaziora pasatu baino lehen, silizio polikristalinozko zelula erretxina fotosentikorrez estaltzen da.

du. Zirkuitu elektronikoetarako behar adinako purutasunik ez duelako bazterten den silizioa hartzen dute. Eguzki-plaketarako purutasun txikiagoko silizioa fabrikatzeko ahaleginak egin diren arren, kostuak handiak dira eta zelula fotovoltaikoak fabrikatzen dituzten industriak eskasiaren beldur dira. Gaur egun urtero 600 tona silizio inguru kontsumitzen dute, baina 2000. urtean munduko elektrizitate-kontsu-

moaren % 1 eguzkitikoa izango bada, 180.000 tona beharko dira. Hala ere, plasma-erreaktorean silano gasetik abiatuz silizio-mikra bakar bateko geruzekin korrontea lor daiteke eta material gutxiago kontsumituko litzateke. Horregatik hasi dira zientzilariek bide hau ikertzen. Arazoak ordea, berehala agertu dira. Errendimendua, adibidez, % 3-5 ekoa besterik ez da. Hemendik urte batzuetara errendimendua 10ekoa izatea eta prezioa asko jaitea espero da. Hirugarren ikerketa-lerroak, aurreko bien alternatiba diren guztiak biltzen ditu. Silizioa ez diren beste material batzuek ere ari dira aztertzen: burdina sulfuroa,

kadmio telururoa, kobre/indio/diselenio sandwich-ak, adibidez. Berez errendimendu handiagoak izango litzakete hauek eta teknika elektrokimiko merkeez (bainuen bidez) geruza meheak lortzerik badago. Arazoak material hauek behar bezala ezagutzen ez direlako eta sor dezaketen poluzioaren berri ez dugulako sortzen dira. Gaur egungo zeluletan, jasotako fotoi asko energia handiegikoak ala txikiiegikoak izaten dira. Horregatik, galio arseniuro/indio/fosforo segidako zelulak erabilita, eguzki-izpiei ahalik eta energia gehiena kenduko litzaieke, material bakoitza energi maila jakin baterako espezializatua delako. **Fresnelen lentetxoak ipini eta argia azalera txiki batean kontzentratzen bada, errendimendua asko hobetzen da.** Teknika honetan lehen saioak bi zelula pilotuta egin dira, baina lau pilotuta ere laster ekingo diote.

La atomoaren mailako geruzak kontrolatuz, purutasun handiko materialak oso kontuz jalki behar dira, errendimendua % 40 ingurukoa izan dadin. Duela gutxi Boeing etxeak mota honetako zelulak tandemean jarrita eta espazioko giroan % 30eko errendimendua lortu du. Sateliteetarako ari dira ikerketak egiten, zeren eta errendimendua hobetuz pisu txikiagoa edo potentzia handiagoa aireatzen baita. Egunen batean gainera, espazioan eguzkitiko energiaz funtzionatzen duten zentralak muntatuko direla espero da.

Munduan gaur egun bi mila milioi pertsona bizi dira sare elektrotik urrun (hirugarren munduan batez ere) eta hor dago zelula fotovoltaikoen merkatua. Panelak, erreguladorea, bihurgailua eta bateria konektatuz gero, energia elektrikoak izango dute eskueran. Batez ere Afrikan eta Indian interes handia dute gai honetaz.