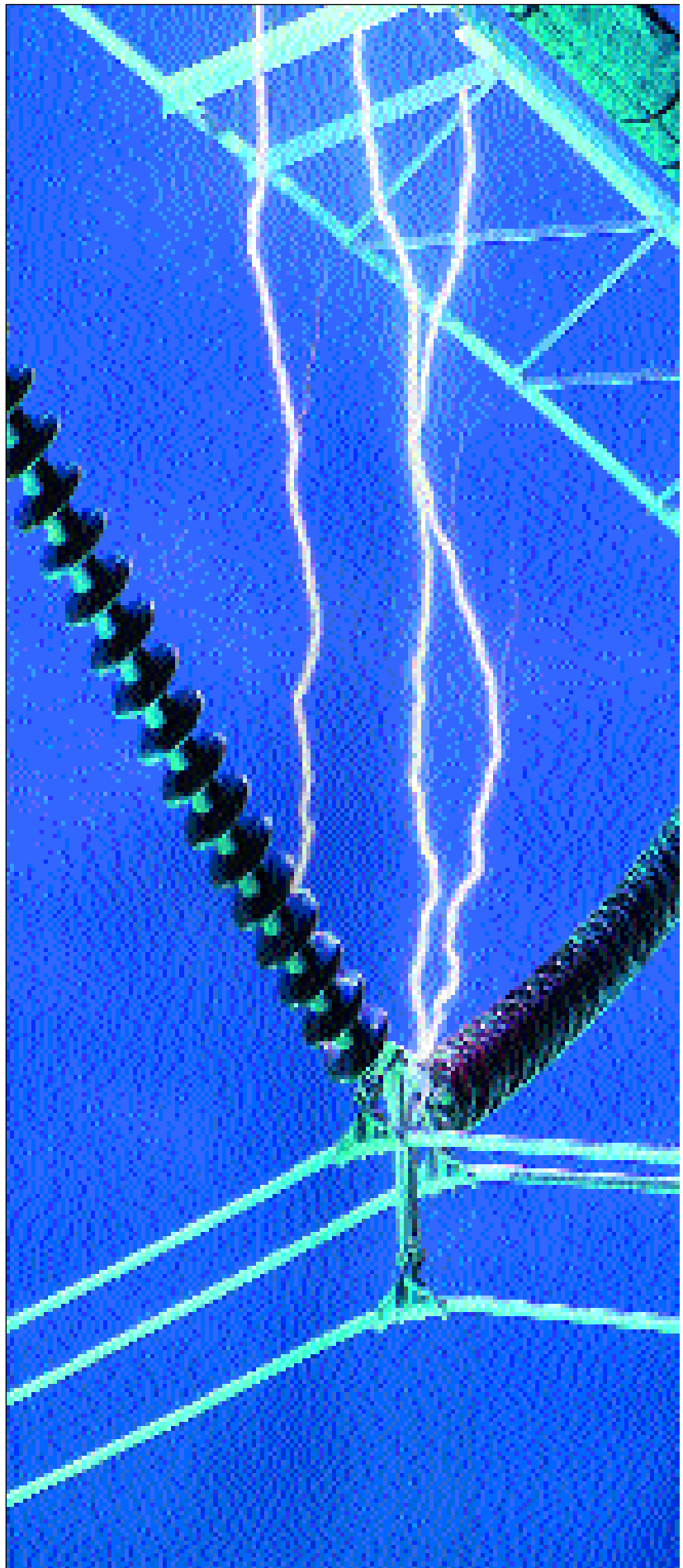


Energiaren geroa Europar

Joxerra Aizpurua Sarasola

Energiarena uneoro planteatzen den gaia da, baina teknologia energetiko berrien etorkizuna ingurugiro-eraginaren eta ekonomia etekinaren arabera izango dela onartua dago gizartean. Hirurogeita hamargarreneko hamarkadan ekonomia gorabeherak eta horniketa bermatzea izan ziren arazorik kezkarrienak, baina gaur egun, aurreko arazoei ingurugiroa zaintzearena ere erantsi zaie.

Petrolioaren prezioak egonkortzen ez direnez, erregai fosilen bidetik at dauden energi iturriez aldatzeko aukera eskainiko duten teknologia jorratu behar dira.



Erregaiak errendimendu handiagoz erabiltzea

Europan energiari gehiena elektrizitatea lortzeko erabiltzen da. Beraz, erregaien energia elektriko bihurtzeko dagoen transformazio-errendimendua oso garrantzitsua da. Zentral gehienetan bapore-zikloaren errendimendua % 40koa da. Zenbaki hau % 55eraino igotzea posible da prozesu teknologikoan hondar-beroa aprobetxatuko duten sistemak integratuz.

Erregai-zelulena, elektrizitatea sortzeko beste bide bat dira. Pilen antza dute, baina erregaien bidez funtzionatzen dute; zelulan bertan hidrogenoa, metanoa edo beste erregairen bat oxidatzean elektrizitatea sortzen baitute. Oraindik ez dira asko erabiltzen, kostu- eta iraupen-arazoak direla medio, baina duten errendimendu handia (% 65ekoa) eta poluzio txikia kontutan hartuz, etorkizunean atak zabalduko zaizkie.

Europako iparraldean berokuntzak energia asko kontsumitzen du. Azken urteotan energiaren aurrezpen-maila ona lortu bada ere, oraindik aipatu maila hobetu daiteke leihotako beirak hirukoiztuz eta eguzkitiko energia berokuntzarako erabiliz.

Beroa sortzeko, bero-ponpa oso elementu aproposa da. Bero-ponparen bidez 5 °C edo 19 °C-ko tenperaturaren dagoen airea 55 °C edo 60 °C-ko tenperaturara igarotzen da. Transformazio honetan bero-ponpari ematen zaion energia hark ematen duen energia termikoaren % 20tik % 50erakoa denez, etekina % 200-% 500 bitartekoa da. Energia termikoa zorutik, airetik edo tenperatura baxuko edozein iturritatik atera daiteke. Dena den eta etekina hobetu asmoz, iturri beroagoak erabil daitezke, hala nola estoldak eta industri prozesuetako hondar-beroak.

Petrolioaren prezioak gora-behera handiak izan ditu, askotan lur osoko ekonomia kili-kolo jarritz. Egoera horri aurre egiteko bideetako bat energia alternatiboetara jotzea da.



Erregai fosilen errekontzatik sortutako poluzio atmosferikoa txikiagotzen bada, erregai fosilak luzaro erabiliko dira etorkizunean.

Elektrizitatea bero erabilgarriarekin batera sor daiteke. Alemani- an, adibidez, elektrizitatea eta 100 °C baino tenperatura handiagoa

lurrina sortzen dituzten sistemak arruntak dira. Danimarkan etxeko ur bero eta berokuntzaren % 20 aipatu metodoaz lortzen da.



E Ikatza hobeto erretzea

Europak ikatz asko du lurrazpian, baina ikatzaren erabilerak arazo ugari sortzen du. Zentral elektrikoetan lurrina lortzeko erabiltzen diren ikatzez elikatutako galdarek, erretako gasak garbitzeko sistema dute. Sistema horretan hauts hegazkorra eta errauts solidoa banandu egiten dira. Baina sugarretatik (1.500 °C-tan daude) gas kaltegarriak askatzen dira, hala nola sufre oxidoak, nitrogeno oxidoak eta kedarrak. Elementu poluitzaile hauek atmosferara isur ez daitezzen, azterketa ugari egin da. Horretarako behar diren instalazioak handiak eta garestiak dira. Gainera, ketik ateratako materialek metal astunak eta beste gai arriskutsu batzuk izaten dituztenez, hauek ezabatzeko beste arazo batzuk sortzen dira.

Hondo fluidoazko galdarek (hau da, erregaien eta beste materialen partikulak aire-korrontetan doazela erretzen dituzten galdarek) aipatu arazoaren aurrean soluzioren bat aurkez dezakete. Horietan, aire-korronteek ikatz-hautsa eta harea nahasturik flotatzen mantentzen dute harea-ekaitza izango balitz bezala. Hondo fluidoak 850 °C-ko tenperaturan lan egiten du eta, ondorioz, poluitzaile gutxiago bidaltzen du atmosferara.

Dena den, teknika hau saiakuntza-fasean dago eta oraindik denbora eta ikerketa gehiago beharko da merkatal bide normalean sartu ahal izateko.

H Biomasa

Hirurogeita hamargarreneneko hamarkadan Europan biomasa bidezko energia modan jarri zen. Biomasa, landare energetikoez eta hondar biologikoez osatzen dute. Askok ikertu da lasto, egur eta hondakin organikoak buruz eta zenbaitetan nekazal zein baso-hondakinak erregai fosilen ordzkatzaile izan zitezkeela pentsatu izan bada ere, une honetan Europan biomasan duen potentziala premia energetikoen % 5 besterik ez dela hartu behar da kontutan.

Europan dagoen biomasa gehienak nekazal edo baso-jatorria du. Beraz, biomasaren inguruan egin daitezkeen edozein hipotesik Europako Ekonomi elkarteko nekazal



Biomasaren bidea eta birziklapenaren bidea antzekoak dira. Lehenengoak basoetako eta animalien hondakinak aprobetxatzen dituen bitartean, bigarrenak industriaren hondakinak aprobetxatzen ditu.



politika kontutan hartu beharko du. Biomasaren kostu ekonomikoa materiala biltzeari eta garraiatzeari dagokiona da. Beraz, materiala kokatuta dagoen lekuaren eta moduaren arabera kostu ekonomikoa handiagoa ala txikiagoa izan daiteke. Ingurugiroarekiko eragina ere handia ala txikia izan daiteke. Adibidez, Europa osoan lasto eta zura erabiltzen duten galdarak ohizko bihurtu dira, baina sortzen duten poluzio atmosferikoa onartezina da.

Biomasa, hots, metanoa, animali hondakinetan bakterioek hartzidura eraginda sortzen da. Orain arte ezagutzen den biomasa-erabileren txukunena da biogasarena. Metanoa, etxea berotzeko ala aldi berean beroa eta elektrizitatea sortzeko erabil daiteke.

L Eguzkitiko energia

Lur osoan elektrizitatea edo beroa eguzkitiko energiatik lortzeko programa garrantzitsuak daude. Goi-latitudean dagoen Danimarkan 45 °ko maldaz kokatutako eguzkitiko kolektore batek metro karratuko eta urteko eman de-

zakeen energia 1.200 kWh-koa da eta energia honetatik erabil daitezkeena, gehienez ere erdia da. Danimarkan jada instalaturik dauden 3.500 eguzkitiko berokuntza-sistemetatik % 70ek etxerako ur beroa sortzen du eta gainerakoek ur beroa eta elektrizitatea sortzen dute. Teknologia jada garatua dago, baina kostua handiegia da.

Dena den, isolamendu ona eta eguzkitiko berokuntza dituzten eraikuntzetan, ohizkoetan baino berokuntza-energiaren erdia behar izaten dute.

Eguzki-zelula fotovoltaiakoetan, eguzkitiko energia erradiatzailea



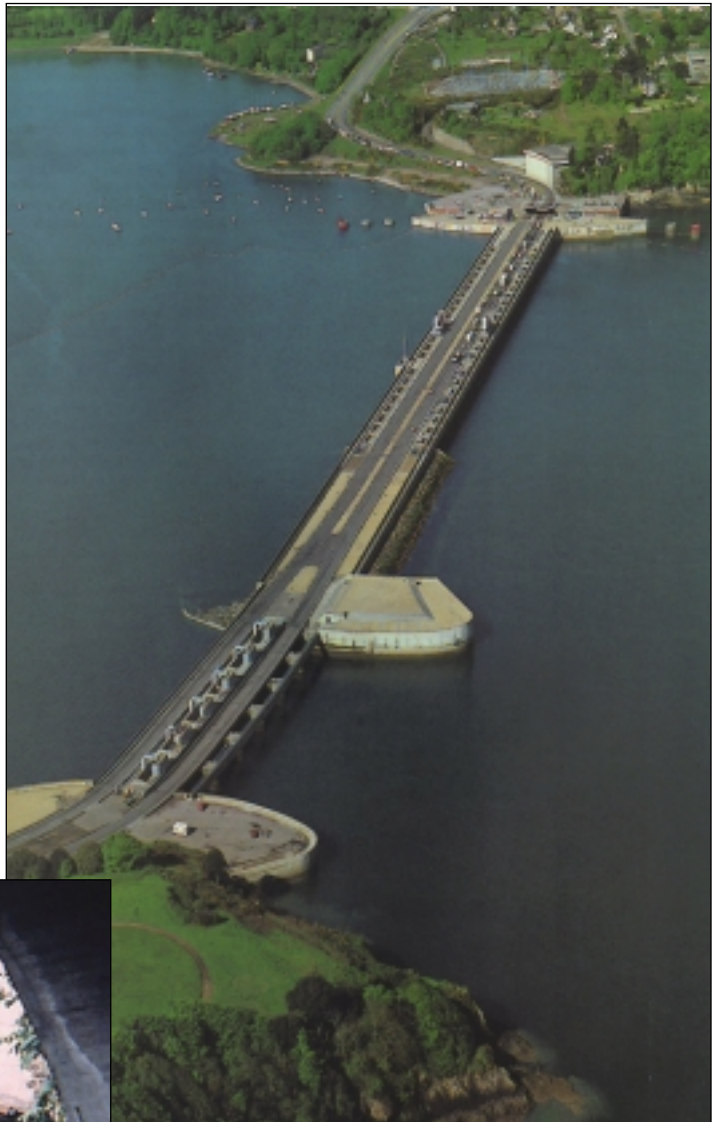
korronte jarraiko elektrizitate bihurtzen da. Eguzkitiko zuzeneko izpiek zein atmosferako argi difusoa balio dute prozesu honetan. Higidurarik ez dagoenez, zelulek iraupen luzea dute. Arazo bakarra, elektrizitatea ugari lortzeko azalera handia behar izatea da.

Energia geotermikoa

nergia geotermikoa, lur-zoruaren barnean dagoen beroa aprobetxatzean datza.

1975-1985 hamarkadan baliabide geotermikoetan oinarritutako elektrizitate-produkzioa % 10 hazi zen urtero eta 1985. urtean 4.800 MW-ekoa izatera heldu zen. Urte berean berokuntzarako, nekazaritzarako, etab. etarako erabilitako potentzia geotermikoa 7.100 MW-ekoa izan zen.

Dena den, energia geotermikoa oso leku gutxitan ustiatzen da. Europako Komunitatean energia geotermikotik energia elektrikoa sortzeko potentzia guztia (460 MW-



La Rance-ko zentral mareomotriza lurrean dagoen mota horretako bakarra da. Itsas mareaz baliatuz, energi iturri garbia bada ere, arazo ekologikoak sortzen ditu; zentrala eraikitzeke bedia butxatu behar izan baita.

-ekoa) Italian dago. 2000. urtean aipatu bideak eskainiko dituen aukerak 1.500 MW (elektrizitatekoak) eta 7.000 MW (berokuntzarakoak) izango dira, hau da, urte horretan Europako Komunitatean izango den energi kontsumoaren % 1.

Edozein urtegi duen altueraz baliatuz, energia elektrikoa erraz eta garbi lor daiteke. Egun energi mota hau asko hedatu baldin bada ere, hobekuntzarako bidea badago oraindik.

Energi mota honek kostu ekonomiko garrantzitsuak ditu. Zulketa-kostuak handiak izan daitezke, baina ur geotermikoez duten korrosio-ahalmenak kostu handiagoak eragiten ditu; banaketa-sistemetan eta potentzi zentruetan material berezia erabili behar baita.

Arlo honetan ikerketa teknologikoak abantaila nabariak izan ditza-ke. Erresuma Batuan hain zuzen, harkaitz lehor berotik beroa berreskuratzeko sistemak aztertzen ari

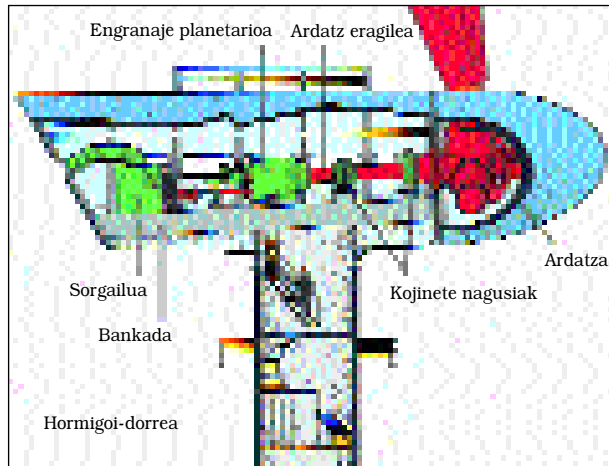
dira eta ikerketa hauetan lortzen den arrakastaren arabera zehaztuko da energia geotermikoaren etorkizuna.

Haize-errotak

Hirurogeita hamargarreneko hamarkadaren erdi aldean, haize-erroten garapen modernoari hasiera eman zitzaion; elektritzitatea produzitzeko batez ere.

Haize-erroten garapena bi eratarara egin izan da. Batetik, megawatta inguruko instalazio txikiak ipini dira. Europan teknologia hau gehien garatu deneko tokia Danimarka da. Une honetan 15 sistema handi eta 2.000 txiki daude martxan. Teknologiaren ikuspegitik urrats galantak eman ziren joan den hamarkadan, hala nola diseinuak hobetzea eta turbinen kostua txikiagotzea.

Une honetan helburua haize-energia beste energi mota batzuen merkatal mailaraino heltzea da, horretarako materialgintzan eta



aerodinamikan hobekuntzak egin behar direlarik.

Azken oharra

Europan kontsumitzen den energia gehiena, batez ere petrolioan, ikatzean eta erregai nuklearretan oinarritzen da. Energia berriztagarrien artean energia hidraulikoa da orain arte gehien era-

bili dena. Beste energia berriztagarri batzuen ahalmen teorikoa handia izanik, beren ustiapen ekonomikoa maila horietatik urruti samar dago. Honen garapena, eskara, klima, topografia, geologia eta hidrologiaren esku dago neurri handi batean.



Haize-errotarena ez da bide makala, haize handia dagoen lekuetan energi iturritzat erabili ahal izateko. Dena den, estetika aldetik ez da oso ikusgarria eta mendi gainetan kokaturik daudenez, migrazio-txoriek talka egin dezakete.

EEEak 2000. urterako egindako aurrikuspenetan energi kontsumoa 1.100 milioi petrolio-tona baliokidekoa izango dela hartzen da kontutuan. Energi premia horretatik % 5 energia berriztagarrien bidez aseko dela espero da. Kantitate honek txikia badirudi ere, gaur egun % 2 besterik ez dela asetzen izan behar da gogoan.

Petrolioak merke izaten segitzen badu, energia berriztagarriak uste baino motelago inplementatzeko arriskua dago. Hala ere, energia berriztagarrien aldeko apostua egitea etorkitzunari aurrea hartzea dela pentsatu behar da. Beraz, ildo horretan egindako inbertsioek etorkizunik badute.