

MERKATARITZA GERREK BAKARRIK EZ, UR GABEZIAK ERE MURRIZTU DEZAKE TXIPEN EKOIZPENA

Gero eta ezinbertzekoagoak zaizkigu erdieroale txipak, eta dagoeneko erronka geopolitiko bihurtu dira. Haien ekoizpena azkarki emendatuko dela iragartzen dute Txinan, AEBetan eta Europan, ezohiko finantzamendu publikoen bermearekin. Baina estatuen borondatea ez da industria horiek behar duten gauza bakarra: kopuru mugatua dauden mineralez gain, ur behar oso handiak dituzte, eta etorkizuneko baldintza meteorologikoek erabaki garrantzitsuak hartzera behartuko gaituzte.

 NICOLAS GOÑI

Gailu elektroniko guzietan daude, eta elektrizitate berriztagarriaren gorakadak horien ekoizpenaren igotzea ekarriko du hainbat sektore garrantzitsutan: energia ekoizpenean, industrian, garraioetan eta pantailadun gailu zibil eta militar guzietan. Txip erdieroaleak erronka geopolitiko handia bihurtu dira, eta Urko Apaolazak *Hasi da txipen gerra hotza: AEBen eta Txinaren arteko banaketa teknologikoa* erreportajeaz azaldu bezala, txipen gerra hotza martxan da AEBen eta Txinaren artean. Gerra honen azken mugimendua egin du Txinak: iazko uztailean lur arraroen esportazioak murriztea erabaki ondoren, abenduaren 21ean mineral horien erauzketa, tratamendu eta fusiorako teknologien esportazioa erabat geldituko duela iragarri zuen Txinako Merkataritza ministerioak. Testuinguru honetan, Europan *burujabetza* hitza modan jarri da, Txinaren menpekotasun ekonomikoa murrizteko ahaleginen esanahiarekin. Globalizazioaren garaian ez bezala, orain prezioa ez da ekoizpena non garatu

erabakitze irizpide bakarra: osagai estrategikoen ekoizpena birtokiratu nahi dute estatuak, prozesua horrela garestiagoa izanik ere.

MINERALEZ ETA TEKNIKAZ GAIN, URA ERE BAI

Txina eta AEB arlo estrategiko honetan lehiatzen badira ere, Taiwango TSMC enpresa da munduko lehen erdieroale ekoizlea. 2019an mundu mailako merkatuaren erdia menperatzen zuen, bere negoziokide nagusiak AEB, Japonia eta Herbehereetako enpresak izanik. Txip nanometrikoetan da bereziki aurreratua, horien %90 ekoizten baitu -horretarako ur aski dagoen bitartean, bederen-. TSMCk egunean 286 milioi litro ur kontsumitu zituen 2022an. Irudikatu 66 metroko aldea duen kubo bat, urez betea, egunero. Kantitate izugarri horiek ekoizpen prozesu konplexuari lotuak zaizkio: gasaren bidezko erauzketa, fotolitografia, akuaforte, olata elektronikoaren leuntzea, garbitzea eta leuntze kimiko-mekanikoa. Etapa guzirik horiek ur asko behar dute, batez ere leuntze eta garbitze etapek:

prozesuan zehar, txip bakoitza ehun bat aldiz ikuzten da. Gainera, prozesu honetan "ur ultra garbia" ("*ultra pure water*") erabiltzen da, eta litro bat "ur ultra garbi" lortzeko litro eta erdi ur arunt behar da -ur behar orokorra %50 emendatuz beraz-.

2020an egoera ezohikoa zen Taiwanen: azken 56 urteetan ez bezala, tifoirik ez zen pasa uhartean. Horren ondorioz, 2021eko lehen hilabeteetan lehorte gogorra pairatu zuten taiwandarrek, eta ur erabilera murrizketak egon ziren. 2021eko apirilean astean bi egunez iturriko urik ez zegoen etxeetan, eta arroz soroen %25 urik gabe gelditu zen... txipen ekoizpena ahalik eta gutien oztopatzeko. Hain zuzen, gobernua erdieroaleen industria lehenetsi zuen, txipak elikadura eta edateko ura baino garrantzitsuagoak zirelakoan. Argi gelditu zen industria horri Taiwanek eman garrantzia. Horrelako egoerak ugarituko dira heldu diren hamarkadetan, klima modelo gehienek arabera Ozeano Barearen eskualde horretan tifoia bortitza baina urriagoak izanen baitira.

TSMC enpresak Arizonako Phoenix hirian eraikitako Fab 21 izeneko fabrika. Inbertitzeak hirukoiztuko ditu Arizonan TSMCk, AEBen eta Txinaren arteko tentsioa ezkitzeko.



ESKUALDE EZBERDINAK, ANTZEKO ARAZOAK

2021ko Taiwango ekoizpen murrizketen ondorioz, baita 2022tik aurrerako aldaketa geopolitikoen ondorioz ere, etorkizun hurbilean txip gehiago Taiwanetik kanpo ekoizteko asmoa dago. Ekoizpenaren birbanaketa horrek ur baliabidearen arazoa saihestuko duela pentsa genezake (mundu osoko hornidura ez baita herrialde bakar baten egoeraren menpe egonen), baina bi

2021eko apirilean, astean bi egunez iturriko urik ez zegoen etxeetan, eta arroz soroen %25 urik gabe gelditu zen... txipen ekoizpena ahalik eta gutien oztopatze

parametrok egoera zailduko dute: erdieroaleen eskaeraren igotzeak, eta ur baliabidearen aldakortasun handiagoak zein urritze globalak. Hain zuzen, azken urteotan TSMC eta AEBetako Intel enpresa fabrika berriak Arizonan plantatzen ari dira, Kolorado arroko ura erabiliz -noiz eta lehorte historikoa pairatzen ari diren bitartean-. CAP Arizonako ur agentziak argi ditu lehenetsunak: lehortearen ondorioz erabilera domestiko eta industrial



ZINKUNEGI
OPTIKA

Hernani 23 · 20004 Donostia
T. 943 420 624
zinkunegioptika.com

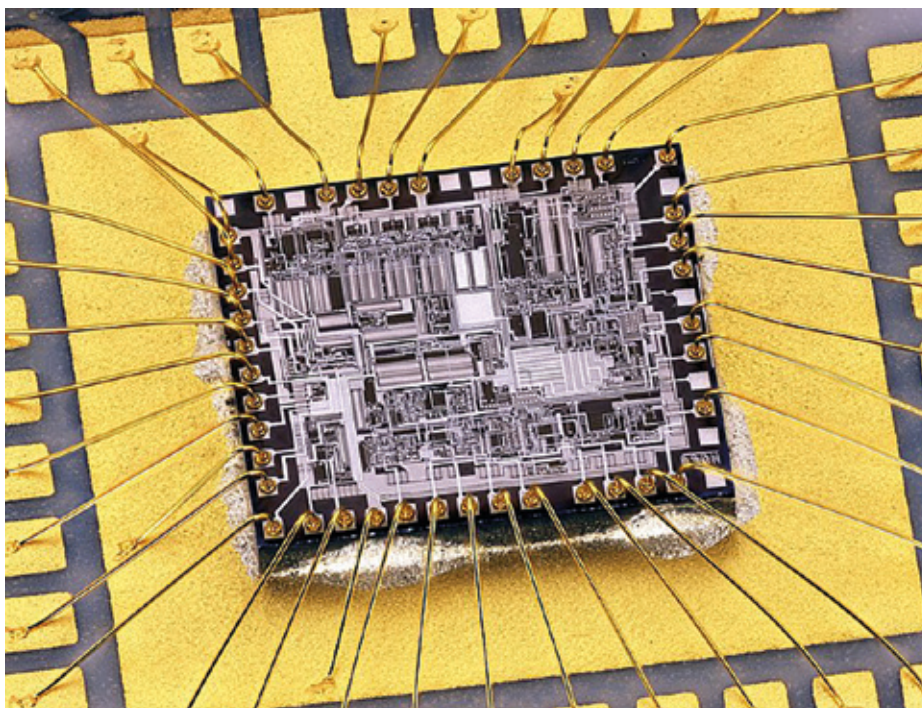


Evil Eye

%3 murrizten da, laborantzarako ur erabilera aldiz %100, hau da, ureztatu ohi ziren soro guziak (nagusiki barazkiak, kotoia eta artoa ekoizteko) urrik gabe daude. Ohio estatuan ere plantatuko da Intel enpresa, Columbus hiriko hiru ur hornidura estazioei laugarren bat gehituz 2028rako, hots, munduko txip fabrika handiena izanen denerako. Gugandik hurbilago, Grenoble inguruko Crolles hirian, STMicroelectronics enpresak duen fabrikaren kapazitatea bikoiztu nahi dute, 2030erako Europar Batasunak bere ekoizpen gaitasuna mundukoaren %20ra igo nahi duelarik. 2021ean, fabrika honek egunean 11.6 milioi litro ur kontsumitzen zituen, hamar urtetan kopuru hori %57 igo delarik. 2020an jadanik, Grenobleko ur hornitze agentziak azaltzen zuen azpiegituren gehienezko erabilera mailara iristen zirela, eta egoera honek hornitze etete arriskuak zekartzala. Gainera, handitze honen aurkako *Stop Micro* kolektiboko laborari batek zioen bezala, txipak ez dira jaten. Alpetako glaziar guziak urtuz gero, zertarako erabiliko da geldituko den ura?

URA BERRERABILI ARREN, UR KONTSUMOA GORA

Enpresa horiek ur beharraren arazoak jabetu dira, eta urak birziklatzen saiatzen dira. Intel enpresak 2030erako erabiltzen duen ur kopurua baino gehiago garbi itzuliko duela iragarri



EPRoM memoria-mikrotxip baten zirkuitu integratua. Zirkuitu konplexu horien ekoizteko ur kantitate erraldoiak behar dira.

du. TSMCk dioenez, Taiwanen erabiltzen duen uraren %86 birziklatua zuen 2020an, baina datu esanguratsua izanik ere, ez zen nahikoa izan 2021ko arazoak saihesteko. Gainera, azken urteotan birziklatze tasa pixka bat apaldu du – eta bitartean, 2016tik 2022ra ur erabilera %150 igo du –. Goranzko

TSMC eta Intel fabrika berriak plantatzen ari dira Arizonan, Colorado arroko ura erabiliz, bertan lehorre historikoa pairatzen ari diren bitartean



Taiwan. Bertako arroz soroen laurden bat urrik gabe gelditu ziren 2021eko lehorrean, erdieroaleen industriako ur beharrak lehenetsi zirelako.

joera hori aldatuko denik ez da aurreikusten, ez Taiwanen ez bertze herrialdeetan, eta birziklatzeko ahaleginak indargabetu ditzake.

Elektrifikazio kontsumoa murriztu ezean, talkak ugarituko dira baliabideen erabileran. Burujabetza hitzaren bi esanahien arteko talka ere gertatuko da: militarri estrategikoak diren arloetan estatuen arteko lehia ala planetako guzien bizi baldintzak bermatzeko ahalmena, hain zuzen, gerrak saihesteko? ●