

Kris De Decker

SIMAURRAREN GORAZARREZ

GIZAKIEN ETA ABEREEN SIMAURRAK
BIRZIKLATZEA NEKAZARITZA
JASANGARRIRAKO BALDINTZA

Komunetik doazen gure gorotzak baliatzeko premiaz

Ez utzi tabuak –kaka, pixa, zikina...– itsutu zaitzan: jendeok simaurra ere bagara eta gure gorotzetan doa lurrari kendu diogunetik asko. Kris De Deckerrek gizadiak daukan iraunkortasun arazo handi baten sintesi oso materialista eskaintzen du, industrializazioaz geroztik oker diseinatutako komun eta estolderia sisteman barrena nola alferrik galtzen ditugun milaka urtez ondo birziklatzen genituen gai organikoak, horiek lurrari itzuli eta berriro elikagai bihurtzeko ordeztu kutsagai maneja gaitz bihurtuz. Kris De Decker ingeniari holandarrak *Low-Tech Magazine* eta *No-Tech Magazine* kudeatzen ditu, gaur ohikoak diren teknologia sofistikatuak soluzioen lekuan teknologia apalezko soluzioak aurkeztuz, askotan arkeologia industrialetik erreskatatuz eta zenbaitetan gaurkotuz teknologia sinple oso eraginkorrak.

Recycling animal and human dung is the key to sustainable farming (Gizakien eta abereen gorotzak birziklatzea, nekazaritza jasangarrirako baldintza) artikuluan erakusten du nola giza simaurra bildu, garraiatu, konpostatu eta nekazaritzan erabili den ez bakarrik baserriaren eremuetan baizik eta baita hiri handietan ere XX. mendea arte, Txinan, Japonian, Indian... eta baita Europa aberatsean ere, Holandan bertan, Flandrian, Frantzia... Historiagileek egindako azterketak De Deckerrek laburbildu ditu ingeniari baten begietatik, lurraldearen planifikatzeaz arduratzen direnei aurrerabide bikaina eskainiz.

De Deckerrek gaiaren ikuspegi nolabait geopolitiko eta *makro* bat ematen badu, ARGIAko irakurleari interesa dakioke gaia ikuspuntu *mikro*ago batetik. Soluzio urbanistiko handien zain egon gabe asko dira dagoeneko giza simaurrak beren aldetik birziklatzen dituzten herritar, familia eta elkarteak. Horien aipamena gehitu diogu ARGIAtik De Klercken artikulua mamitsuari.

■ **Egilea: Kris De Decker.**

■ **Itzulpena: Pello Zubiria Kamino.**

Azala: Joseba Larratxe · **Maketazioa:** Antza Komunikazio Grafikoa

LARRUN pentsamendu aldizkaria ARGIArekin batera banatzen da. **Zuzendaria:** Estitxu Eizagirre Kerejeta. **Jabea:** Komunikazio Biziagoa S.A.L. **Helbidea:** Zirkuitu ibilbidea, 15. pabiloia 20160 Lasarte-Oria **Posta elektronikoa:** larrun@argia.eus **Telefonoa:** (00 34) 943 37 15 45. **Inprimategia:** Antza Komunikazio Grafikoa (ARGIAREN 2.622. zenbakiarekin banatua, 2018ko azaroaren 25ean)



Komun konpostatzaile bat Afrikan. Herrialde txiroetan dagoeneko ebidentzia bat da Mendebalde aberatseko estolderia sistema populazio osoari zabaltzea ezinezkoa dela, epe luzean iraunkorra ez izateaz gain.

Komuneko bonbari eragitea eroso da, baina hondamendi ekologikoa dakar berarekin, laborantzako lurri funtsezko elikagaiak lapurtzen dizkio eta janarien ekoizpena erregai fosilen mende uzten. 4.000 urtetan zehar gizakien egin-kari eta pixak gauza txit baliotsutzat eduki zituzten Txinan, Korean eta Japonian. Giza simaurra txalupaz eramaten zuten horretarako pentsatutako ubideetan zehar.

Gizakien 'hondakinak' soro eta baratzeen ongarritzat erabiltzeari esker, Ekialdeak lortu zuen populazio zabal bat elikatzea edateko ura kutsatu gabe. Bitarte horretan, Europan, Erdi Aroan hiriak hasi ziren estolda irekiak erabiltzen. Kontzeptu gero XIX. mende amaieran modernizatu egin

zuten Holandan, Charles Liernurren 'hutseko estolda sistema' [*vacuum sewer system*] sofistikuarekin.

Itxura xaloa daukan komun edo komoditate (komitate) horrek gure elikatze sistemaren ziklo naturala urratzen du. Funtsean, oso garrantzia handiko baliabideak hondakin bihurtzen ditu. Landareak gure elikadurarako hazten ditugunean, lurrari elikagai funtsezkoak kentzen dizkio: potasioa, nitrogenoa eta fosfatoa, garrantzitsuena aipatzearen. Gizakiaren historiaren zati handi batean, elikagai horiek gure soinetan birziklatu ditugu ondoren berriro lurrari itzultzeko, eginkarien bidez, janarien soberakinez eta hiltzen lurperatzez. Gaur gehien bat itsasora bidaltzen ditugu.

Komuneko bonbari eragitea eroso da, baina hondamendi ekologikoa dakar berarekin, laborantzako lurrei elikagaiak lapurtu eta nekazaritza erregai fosilen mende uzten du

Konponbide txar eta jasan ezinezkoa da, hiru arrazoiengatik nagusiki. Hasteko, estolderietatik ‘zikinak’ erreka, aintzira eta itsasoraino eramateak arrainak hiltzen ditu eta ur garbia edan ezinezko bilakatzen. Hau saihesteko modurik bakarra da komun eta estolderiaz osatutako sare izugarri garestiak antolatzea, horiek bezain garestiak diren araztegiz osatzeko (hauek, gainera, ez dute erabat konpontzen uraren biziari egiten zaion kaltea).

Bigarrenik, nekazaritzan ongarri artifizialen beharra daukagu gure lurra emankor atxikitzeko. 2008an ia 160 milioi tona ongarri ez-organiko erabili ziren munduan. Horiek barik, gure alorrek galtzen dute emankortasuna urte gutxiren buruan, ondoriotzat ekarriz janariaren produkzioaren porrota eta giza populazioarena. Hirugarren arazoa da komunek berez ur garbia erruz kontsumitzen dutela haietan jaurtitako guztia “urruti” garraiatzeko.



Ur zikinen Galindoko araztegia, Bizkaian. Bilbo aldeko milioi bat herritarren ur zikinak depuratzen ditu.

KOMUNEK ENERGIA ASKO ZURRUPATZEN DUTE

Ur garbia ekartzea, estolderiaren eraikitze eta mantenua, ur zikinen (eta araztegiatako lohien) tratamendua eta laborantzarako ongarri sintetikoekoen ekoizpena, denak ere prozesu energi-intentsiboak dira. Nitrogenoa (berak osatzen du ongarrien kontsumoaren erdia baino gehiago) erruz aurkitzen da airean, baina erabilgarri bihurtzeko gasa berotu eta presurizatu beharra dago. Prozesu kutsakor honetarako energia gas naturalzko edo –Txinan– ikatzezko instalazioetan sortzen dute.

Potasioa eta fosfatoa meategietatik atera behar dira –zientoka metroko sakoneratik– eta gero garraiatu. 150 milioi tona fosfato-harri behar izaten dira guk urtean kontsumitzen ditugun 37 milioi tona fosfato-ongarri ekoizteko, eta 45 milioi tona potasa gatz 25 milioi potasio ongarri ekoizteko. Bi operazioek eskatzen dute energia asko eta kutsatzen dute ingurumena.

Gainera, potasioa munduan naharo banatuta eta erraz eskuragai dagoen bitartean –700 urte gehiagoz era merkean eskuratzeko moduan gaude, gaurko kontsumo erritmoan–, fosforoarekin ez da gauza bera. Munduko fosfato erreserben %90 oso herrialde gutxitan bilduta daude eta kalkulatu da 30-100 urterako baizik ez zaizkigula geratzen merke eskuratzeko moduko erreserbak. Erreserbak askoz handiagoak dira kalkuluetan sartzen baditugu itsasoaren hondoan daudenak, baina horiek eskuratzeko izugarriko energia pila eskatuko luke, are gehiago hondatuz elikadura eta saneamendu sistemak.

Lurraren elikagaiok itsasotik lehorra itzultzen dira bai itsas-hegaztien kaketan –kopuru zinez txikia– eta jaten ditugun arrain eta itsaskietan. Baina guk jandako arrainen hondakinek lurrarentzako dauzkaten elikagaiak berriro itsasora bidaltzen ditugu estolderietan barrena.

SANEAMENDUA, ZIBILIZAZIOAREN ADIERAZGARRI

Gutxitan jartzen ditu inork auzitan ez komunak eta ez horiei lotutako saneamendu sistema. Zalantzarik uzten ez duen teknologiatzat jotzen da eta ia denek begiratzen diete zibilizazioaren adierazgarritzat, horrelako sistemarik ez daukaten herrialdeak atzeratutza daudela iritzita. Hori gertatzen da hezi garelako sinetsirik komunak eta saneamendu sistema direla kiratsaren eta gaixotasunen alternatiba bakarrak.

Erromako Inperioa –garaiko bere komun eta estolderia eta guzti– hondoratuz geroztik XIX. mende amaiera arte, giza simaurrak erreketan, hirietako kanaletan eta ibaietan batere ordenarik gabe pilatzeak Mendebalde osoan kolera eta tifus epidemia hilgarriak eragin zituen behin eta berriro. Horiek gertatzen ziren edateko ura kakek kutsatzen zutelako. Jendeak bere larrialdiak askatzen zituen kale bazterretan edo obramentuz betetako ontziak husten zituzten atarietan, etxeen atzeko aldeetan, gaizki antolatutako hobi septikoetan edo inguruko uretan. Metodo horiek ezin zuten osasun onik ekarri jende asko pilatutako hirietan. Komunek eta estolderiek konponbidea jarri zioten horri, gutxienez herrialde aberatsetan, eta inork ez du atzera itzuli nahi garai zaharretako egoera higieniko negargarri hartara.

TXINAKO NEKAZARITZA IRAUNKORRAREN OINARRI

Hala ere, guri uka ezinezko zerbait iruditu arren, komuna ez da saneamenduaren arazoarentzako erantzun posible bakarra. Badira beste metodo askoz iraunkorrago batzuk gizakion eginkariak egon daitezten edateko uretatik urrun edukitzeko. Hasteko, saneamenduaren Erdi Aroko eta Iraultza Industrialaren hasierako egoera negargarria Mendebaldeko fenomenoak izan zen soilik. Ekialdean, XX. mendearen hasieran Txinako ibaietako ura edangarria zen.

Txinatarrak iparramerikarrak eta europarrak adina baziren garai hartan eta haiek ere bazeuzkaten populazio handiko hiriak. Ezberdintasunaren oinarrian zera dago: haiek eutsi zioten gizakien simaurra ongarriritzat erabiltzean oinarritutako nekazaritza sistemari. Kakak eta pixak kontu handiz eta disziplinaz biltzen zituzten, ondoren garraiatu –batzuetan nahiko urruti– eta bestelako hondakin organikoekin nahastu, konpostatu eta gero soroetan zabalitzen zituzten.

Harri batez bi txori jotzen zituzten horrela: batetik edateko ura ez kutsatzea, bestetik betirako iraun zezakeen nekazaritza lantzea. Eta egia da iraun zuela 4.000 urtez, gaurko gure ongari industrial eskuragarrienak –700 urtetarako erre-erbak dauzkagun potasioak– iraungo duena baino askoz gehiago.

Txinako nekazaritza sistema, Korean eta Japonian ere aplikatu zena, luze eta zabal azaltzen da “Berrogei mendeko nekazariak” (*Farmers of Forty Centuries*) liburuan, F. H. King lurraren ikerlari amerikarrak egindako bidaiaren txostenak. Liburua 1911n argitaratu zen, nitrogenozko ongari artifizial merkea –nekazaritza industrialaren oinarrian dagoena– ekarriko zuen *Haber-Bosch* izeneko prozesua deskubritu zen garai beretsuan.



Simaur garraioan Hankow-Wuchang-Hanyang hirian, Txinan.

Munduko fosfato erreserben %90 oso herrialde gutxitan bilduta daude eta kalkulatzen da 30-100 urterako baizik ez zaizkigula geratzen merke eskuratzeko moduko fosfatoak

Kingek liburuaren atal oso bat –interneten eskuragai dago– eskaini zion Asian giza simaurra nola bildu eta zabaltzen zuten azaltzeari. Joseph-Needhamek ere kontatzen du metodoa bere “Zientzia eta zibilizazioa Txinan” (*Science and civilization in China*) obraren VI:2 liburukian, aurreko beste iturri batzuk aipatuz. Berrikiago, Duncan Brownek aipatu du Txinako sistema *Feed or Feedback: Agriculture, Population Dynamics and the State of the Planet* liburuan.

GOROTZ KOMERTZIANTEAK, SIMAUR TRATALARIAK

King Txinan izan zen garaian 400 milioi jende bizi ziren bertan; konparazioa egiteko, Europak 400 milioi zeuzkan eta AEBek 100 milioi. Txinako 400 milioi herritarren kaka eta pixak terrakotazko pitxarretan biltzen ziren, airerik pasatzen ez zitzairen tapadun pitxarretan. Etxe guztietako obramenduak biltzen zituzten, landa eremuko herri txikietan bezala hiri handietan. Zenbait hirik ubide sare bereziak eta propio horretarako eraikitako txalupak zeuzkaten, argazkietan ageri denez. Horrela egiten zuten, adibidez, Hankow-Wuchang-Hanyang hirian, 6,5 kilometro karratu laburretan 1,8 milioi biztanle zeuzkalarik.

King handik pasatu zen garaian urtean 182.000.000 tona giza simaur baino gehiago biltzen zen Txinako hiri eta herrietan, 450 kilo pertsona eta urteko. Horien bidez denetara urtean 1.160.000 tona nitrogeno, 370.000 tona potasio

eta 150.000 tona fosfato itzultzen zizkioten lurrari. Japonian 1908an 23.850.295 tona giza simaur bildu eta itzuli zituzten lurrera.

Shangaik bere biztanleen eginkariak bereziki diseinatutako kanal sare batetik garraiatu eta banatzen zituen ehunka txalupa erabiliz. Salerosketa honek 100.000 dolar mugitzen zituen urtero. Giza simaurra lehengai baliotsutzat jotzen zuten. 1908an Txinako enpresaburu batek udalari 31.000 dolar pagatu zizkion –gaurko 700.000 baino gehiago lirakeenak– udalerrian 78.000 tona giza simaur bildu eta inguruko base-rritarrei saltzeagatik.

Japonian, Txina baino askoz hiritartuagoa egonik, maizterrek errenta gutxiago pagatzen zuten etxe jabeari kalitate hobeko simaurrak utziz gero. Kingek kontatzen zuen nola Tokyo eta Yokohamatik giza simaurra eramaten zuten “batzuetan gizonek edo abereek bizkarka, baina gehienetan gizonek tiratako gurdi handietan, gainean zeramatzatela hirurogei libra edo gehiagoko laurogei ontzi zurezko tapaz estaliak”. Japoniako landa eremuetan nahiko ohikoa omen zen ikustea bidaiariek sartu eta barrenak bertan askatzeko gonbidapenezko ikurrak zeuzkaten etxolak. Gero hori baserritarrek erabiltzen zuten beren soroak ongarritzeko.

Giza gorotzak birziklitzeko Asiako herrietan aurkitutako ohitura honek nazka eragin zien bisitarietako batzuei. Fernam Mendez Pinto portugesak, adibidez, idatzi zuen 1583an:

“Jakin behar duzue herrialde honetan asko direla gizakien obramenduak erosi eta salduz negozioa egiten dutenak, eta ez dela hain negozio txikia haien artean, asko direla horrekin aberastu eta bizimodu ederra daramatenak. Hori erosten dutenak kaleetan gora eta behera ibiltzen dira halako zintzarri batzuk joaz, gure traperoak ibili ohi diren bezala, zer nahi duten aditzera emanaz jendeari hitzik gabe, gauza berez badelako nazkagarria. Hau ere gehitu nahi dut: merkan-

tzia hau hainbeste estimatzen dutenez, eta halako salerosketa handia egiten dutenez, batzuetan itsas portu batean ikus ditzakezu bi edo hiru ziento marinel hori garraiatzen”.

4.000 urteko zirkulu itxiaren sistema suntsitu zen ongarrri artifizialen etorrerarekin. Horiek XX. mendeko lehen hamarkadetan Mendebalde-tik inportatzen zituzten. Gaur egun Txina da, askogatik, ongarrri ez-organikoen kontsumitzaile handiena, munduko kontsumoaren %28arekin. Osorik hartuta, Asiak erabiltzen du munduko ongarrri artifizialen erdia baino gehiago.

GIZA SIMAURRAREN BILKETA EUROPAN

Jendeen eginkariak Europan ere bildu ziren, nahiz eta denbora laburragoz eta eskala askoz txikiagoan. XIX. mendearen bigarren erdian nekazaritzak galdu zuen bere nagusitasuna Europan; bizkortu zen hirietaranzko migrazioa eta estolderien arazoa askoz larriagoa bilakatu.

Garai berean, osasun adituak ohartu ziren kolera eta tifus sukarra ur kutsatua edatearen ondorio zirela. Nekazaritza ere abereen simaurrez gero eta urriago zebenez, bi arazoak aldi berean konpon zitezkeela ikusi zen. Zenbait herrialde eta hiritan ezarri zen lehen sistema, gehienetan ingelesez *night soil collection* [hitzez hitz, ‘gaueko lurra biltzea’], garaiko ingelesean horrela deitzen zioten giza ongarriri, gaueko negozioa zelako] izendatu zen eta Asiako metodoa dakar gogora.

Kaka eta pixa pilatzen ziren aulki-komunen azpian ipinitako zurezko ontzietan eta lur, errauts edo ikatzetan nahasten kiratsik zabal ez zezaten. “Gaueko lurraren” biltzaileek eramaten zuten erregulariki “merkantzia”.

Ontzi beteak gurdian hustu eta berehala itzultzen zituzten –ontzien garbitzea, beraz, erabiltzaileei zegokien–; edo ontzi beteak osorik zama-tu zitzaizketen gurdian, horien ordezkoko hutsak

emanez erabiltzaileei –garbiketa biltzaileen gain–. Ontzi hutsak jarri aulki-komunen pean eta simaurra gurdiz edo zaldiz eramaten zuten hiriaren kanpoko aldeko bilketa gunera. Hemen konpost bihurtzen zuten, nekazaritzan erabiltzeko.

Tamalez, hondakin hauen bilketa eta garraioa Europan ez zen Txinan, Korean edo Japonian bezain fidatzeko, eraginkor eta higienikoa. Sistemak ongi funtzionatzen zuen ontzi hermetikoak erabiliz gero, baina ez zen beti hala egiten. Gurdi irekiak erabiltzen zirenean, garraioak zaborrak eta kiratsak zabaltzen zituen. Satsak isurtzen ziren ontzi irekiak eskilaretan behera eramatean eta baita gurdietan jaurtitzean ere. Gainera, bilketa ez zen behar bezain maiz egiten, bereziki auzunerik txiroenetan.

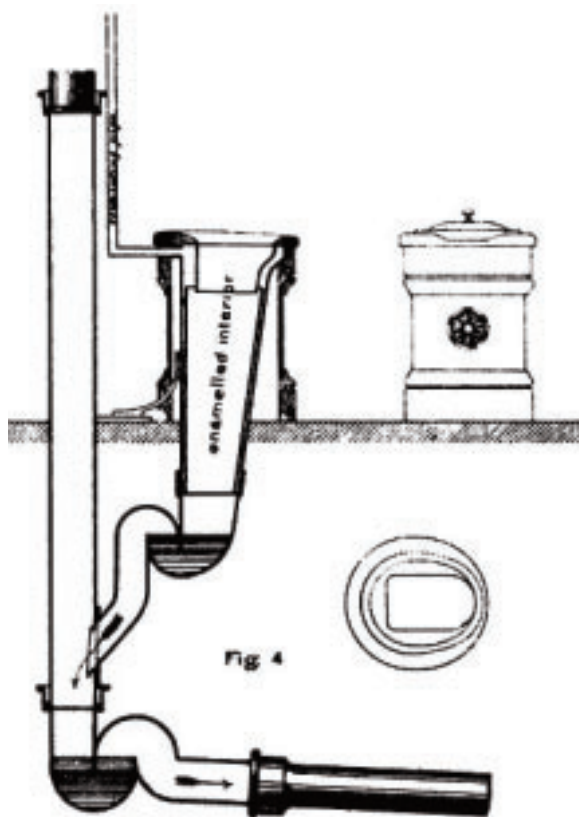
Hala ere, zurezko pertzen sistema aurrerapauso bat zen ordura arte Europan simaur bilketan zegoen anabasarekiko. Erdi Aroan zehar simaurzain [*dung-farmers*, ingelesez] deituek jasotzen zituzten abereen eta gizakien eginkariak eta horiek saltzen baserritarrei, beren soroetan erabil zitzaten. Arazoa zen simaur-tratulariok gutxieneko gorotz kopuru bat bildu beharra zeukatela gurdikada bat saldu ahal izateko. Duncan Brownek biltzen du Carlo M. Cipolla historiagileak egoeraz zehaztasunez idatzitakoa:



Simaur bilketan Amsterdamgo kaleetan XX. mende hasieran.

“Negozio honen alde tristeki tragikoena da izugarri txi-roak ziren biltzaileok kaleetan aurkituta jasotako simaurra beren etxeetan edukitzen zutela saltzeko adinako kopurua metatu arte”.

Baziren salbuespenak, batik bat Flandrian, non Erdi Arotik antolatuta baitzeukaten gorotz bilketa sistema bat oroitazten duena Txinako metodoa. Antwerpen-Anberes hiri inguruan ongarri organikoaren (giza eginkariak, hiriko behorren simaurrak, usoenak, kanaletako lokatzak eta janari hondarrak) kudeaketa industria garrantzizkoa bilakatua zen XVI. menderako. XVIII. ean almazen handiak zeuden Shelde erriaren bazterretan, bertan jasotzeko Holandako hirietatik txalupaz ekarritako hondakinak.



Liernur sistemarekin dabilen komun baten eskema. Sistema hau erabiltzen da oraindik ere tren, hegazkin eta itsasontzietan.

CHARLES LIERNURREN ESTOLDA XURGATZAILEAK

Bigarren metodoa Charles Liernur ingeniari holandarrak asmatu –eta patentatu– zuen 1866an. Haren estolda sistema xurgatzaileak bateratzen zituen gaur eguneko estolda screen erosotasuna lehengo simaur biltzaileek ekologiari bezala ongarrien kudeaketari zekarkioten abantailarekin. Etxe bakoitzeko komuna lotzen zitzaion lurpean hedatutako diametro txikiko hodien azpiegiturari eta kaka-pixak berehala ateratzen ziren etxetik komuneko lanak bukatu bezain fite.

Gaurko teknologiarekiko funtsezko diferentzia bat zen, hala ere, Liernurren sistemak garraibidetzat ez zuela erabiltzen urik baizik presio atmosferikoa. Horrela ekiditen zuen simaurra uretan nahastea, ongarri balioa galdu barik, horixe baitzen juxtu Liernurrek nahi zuena. Beste aldetik, estolda xurgatzaileek desagertarazten zituzten simaur biltzaileak, etxetz kaka eta pixaz betetako pertzen garraioan jendei loa eragozten zietenak. Aurrerapen nabarmena zen, baita Asian erabilitako sistemarekiko ere.

Holandako hiri batzuk ekipatu ziren Liernur sistemaz: Leiden 1871n, Amsterdam 1872an eta Dordrecht 1874an. Hasieran pare bat mila etxe zeuden lotuta estolda xurgatzaileen sistemari, baina Amsterdamen asko zabaldu ziren. XIX. mende amaieran Amsterdamgo 90.000 biztanle zeuden lotuta Liernurren sistemari, populazioaren %20 inguru. Amsterdamen bezala Leidenen sistema martxan egon zen 40 urtez. Eskala txikiagoan sartu zuten Praga (Txekia), Trouville-sur-Mer (Frantzia), Hanau (Alemania) eta Stansted (Ingalaterra) hirietan ere. Trouvillen, 1892an hasita, iraun zuen 1987a arte. Gaur egun oraindik metodo hori da itsasontzi, tren eta hegazkinetako komunek darabiltena.

Frantsesek beren estilora egokitu zuten Liernur sistema, Berlier sistema deituta. 1880an proba moduan ezarri zuten Lyonen, non simaurrak lau kilometrora arte garraiatu zituen. 1881ean bost

kilometroko sarea ezarri zuten probatarako Paris-ko auzune batean. Frantziak seriotasunez landu zituen proba hauek, garraioa beirazko hodietatik zainduz zenbait puntutan. Berlier sistemak, teknikoki Liernurrena baino hobea izaki, ez zuen hutsik egiten: sistema hori erabilia, Pepiniere kasernako barraketan ziren milaka soldaduak izan ziren tifus epidemia batek Parisko soldaduen artean kutsatu ez zituen bakarrak.

GAURKO KOMUNAREN [WATERCLOSET] ETORRERA

Teknikoki arrakastatsua izan arren, Berlier sistemak sekula ez zen aitzina egin froga fasetik. Holandako Osasun Aholku Batzordeak, ikusita Amsterdamen lortutako arrakasta, 1873an proposatu zuen Liernur sistema nazio osora zabaltea, baina ez zen gauzatu. Liernurrek diseinatu zituen planak Europako beste hirietarako (Paris, Berlin, Estokolmo, Munich, Stuttgart eta Zurich) eta baita AEBetako Baltimorrerako ere, baina sekula ez ziren egia bihurtu.

Zenbait arrazoik azaltzen dute sistema pneumatikoak ez bihurtu izana gaur eguneko estolda sistema estandar. Hasteko, ur hornidura eta urezko komun modernoak iritsi ziren. Holandan, gero eta jende gehiagok ura lotzen zion Liernur sistemari, horrela pixa eta kakak uretan diluitu eta nekazaritzarako balioa murriztuz.

Baina hau gertatu aurretik ere, simaurraren salmentak ez zituen eman espero ziren etekinak. Osasun adituek ohartarazten zuten etekinok ez zutela izan behar higiene sistemaren lehentasun, baina arazoa zen Liernurrek berak etekin ekonomikoak aurkezten zituela bere sistemaren abantaila garrantzitsutzat. Inbertsoreak erakarri zituen eta hauek teknologia baztertu zuten dirua galtzen hasi bezain fite.

Holandan bezala Mendebalde osoan arazo handi bat zen hirien tamaina gero eta handiagoa.

Txinako 400 milioi herritarren kaka eta pixak terrakotazko pitxarretan biltzen ziren, landa eremuko herri txikietan bezala hiri handietan

Hiri erraldoiak urrutiko baserri elikatze joerak sortutako logistikak gaina hartu zien bai lehengo simaur biltzaileei eta bai metodo berri sofistikatuagoi. Estolderia xurgatzaileak azken ostikada jaso zuen 1910ean ongari ez-organikoak merke ekoizteko metodoa aurkitu zenean, horrela “konponduta” geratzen baitzen laborantzaren ongari beharra.

Hiriak hasi zirenez eurien urak biltzeko hodi-terriak ezartzen, hurrengo urrats logikoa izan zen komunetako ur zikinen estolderia sare berari lotzea. Funtsezko atzera-pausoa izan zen: gizakien eginkariak erreka eta ibaietara eraman ziren, eta ez beti kilometro batzuk urrutiago. 70 urte gehiago pasa ziren mundu aberatsean araztegiak nahikotxo zabaltzerako.



Komun modernoek gizakien pixa eta kakak ur askotan diluituta eramaten dituzte hodietan barrena araztegiaraino.

ETORKIZUNERAKO HIRU AUKERA BAIZIK EZ

Baldin eta gure elikadura horniduraren ziklo naturala berreskuratu nahi badugu, teknologiari dagokionez ez daukagu hiru 가능성 baizik. Hasteko, garatu dezakegu biltzaileen eredu moderno bat komun konpostatzaileak erabiliz; horietan etxe bakoitzak sortutako giza eginkari guztiak bestelako hondakin organikoekin batera biltzen dira. Pixak joan litezke urtean behin husten den ontzi berezi batera (sistema hau dagonekoz erabiltzen da Holanda eta Suediako zenbait auzunetan, non jendeak erabiltzen dituen pixa berezirik biltzen duten komunak).

Bigarrenik, Liernur edo Berlier sistemen aldeira berri bat garatu genezake, eginkariak estoldetik automatikoki biltzeko baina [gaurko ereduaren oso bestela] urik erabili gabe. Estolda sistema



Komun lehor edo konpostatzaileek irtenbide ona eskaintzen diete mundu osoan Mendebaldean bezalako estolderiak edukitzeko aukerarik ez duten jendeai.

xurgatzaileak hein batean erabili dira etxebizitza askoko eraikinetan 1960 eta 1970ko hamarkadetatik hona. Zientoka batzuk daude martxan AEB, Britainia Handia, Australia, Alemania, Maldivak, Hegoafrika eta Ekialde Hurbilean [hemen sistema honen ikuspegi orokorra, Wikipedian: https://en.wikipedia.org/wiki/Vacuum_sewer#Project_Examples]. Estolderia xurgatzaileen instalazioa instalatzea ohiko estolderia ezartzearen erdia kostatzen da. Eraiki ere azkarrago egiten da eta mantenimendu errazagoa dauka: diametro askoz txikiagoko hodiak sartu behar dira lurpean eta sakonera gutxiagoan gainera, kaleetako lurzoruetan zanga askoz estuago bat aski dutela.

Bada hirugarren tekno-konponketa bat, baina aurretik aipatutako biak baino askoz garestiagoa: gaur eguneko estoldetan uretan dilitutako hondakinak ongarriztat erabiltzea. Funtsean, lehendik oso garestia eta konplexua den sistemari gehitu baizik ez zaio egiten azpiegitura garesti eta konplexuzko beste geruza bat. Uretan diluitutako hondakina ez bakarrik lehortu, gainera garbitu ere egin behar da, estolderietako hondakinetan giza simaurrez gain badoazelako beste hondakin asko –tartean toxikoak ere bai–, etxetakoak bezala faktoretakoak.

Azpitarratu beharrekoa: estolderietatik aparte uzten baditugu gure pixa eta kakak, ura darman estolda sistema osoa ere ezabatu dezakegu, horrekin koste eta energia asko aurreztuz. Badira alternatiba egingarriak euri urak ebakutzeko –funtsean, zoru inpermeabilizatuak gutxituz– eta sukaldeetako ur grisak lekuan bertan berrerabiltzeko.

GIZA SIMAURRA KONPOSTATZEA

Gizakien kaka eta pixak ongarriztat erabiltzeko tratatu egin behar dira. Txinan aspaldi nekazaritzaz idatzi zutenek ere bazuten horren berri, ohartarazten baitzuten tratatu gabeko giza simaurrak “landareak erre eta hiltzen dituela,

kimuak usteltzen eta jendeen esku eta oinak zauritzen”. Gaur egun badakigu are osasun arazo arriskutsuagoak ere badakartzala. F. H. King eta Joseph Needhamek goraiatu zuten aspalditik txinatarrek konposta egiteko egindako ahalegina, gizakien eginkariak eta etxeko abereenak elkarrekin nahastuta. Hala ere, Duncan Brown kritikoago agertu zen heien konpostatze teknikekiko. Txinan edateko urak garbi atxikiz lortutako osasun hobekuntzak sarritan galera bihurtzen ziren uzta bidez zabalduetako gaixotasunengatik.

Ongarritu baino lehen beti dago konpostatu beharra, eta hau egin daiteke bi modutara. Lehen –konpostatze mantsoa– norberak lantzeko teknika izanik Joseph Jenkinsek *-humanure* hitza [giza simaurra] asmatu zuenak- azaltzen du *Humanure Handbook* liburu famatuan. Konpostatze mantsoa tenperatura apaletan gertatzen da eta urte bete inguru behar du klima epeletan. Segurtasuna bermatzeko, gehienek diote eskuratzen den konpost –usain gabe– hori soilik erabiltzeko ongarririk eta elikagaiak elkar ukitzen ez duten landareetan –esaterako fruitu arboletan– edo jatekoak ez direnetan, lore, etxeko landare eta beste.

Bigarren metodoa tenperatura altuetan konpostatzea da; askoz azkarrago doa eta eskuratzen den ongarririk edozein klasetako landareetan erabil daiteke. Prozesu industrialak da eta hainbat herrialdetan arrakastaz erabiltzen ari dira aspalditik. Beste gauza interesgarria, prozesu honen lehen urratsean elektrizitatea ekoizten da, beste hobekuntza bat gehiago sistema osoaren iraunkortasunarentzako. 2005etik Holandako Orgaworld konpainiak zaharren eta umeen pardedak konpostatzen ditu, bestelako hondakin organiko askorekin batera. Teknologia handiko prozesu honek kalitate bikaineko konposta ekoizten du sei asteren buruan, patogeno, botika eta hormonarik gabea. Konpainiak beste bi faktoria eraiki ditu Kanadan eta Britainia Handian gehiago erabiltzekotan da.

PLANETA ELIKATU OTE DEZAKEGU GIZA SIMAURRAREKIN ONGARRITUZ?

Ongarri natural aski ekoitzi ote dezakegu nitrogeno sintetikoa eta meategietatik eskuratutako potasio eta fosfatoak ordezkatzeko? F. H. Kingek eskaintako datuen arabera, pertsona heldu batek egunean 1.135 gramo kaka eta pixa ekoizten du. Zenbat nitrogeno, potasio eta fosfato dauka? Elikatzeko darabilen dietaren arabera. Duela 100 urteko Txinakoak erreferentziatzat hartuta, Kingek hainbat emaitza eskaini zituen: 2,9-6 kilo nitrogeno pertsona eta urteko, 0,9-2 kilo potasio eta 0,4-1,5 kilo fosfato, beti ere pertsona eta urteko.

Gaur egun munduaren populazioa 6.800 milioitan kalkulatzen da. Onar dezagun guztien dieta pareka daitekeela Txinan XX. mende hasieran jaten zutenarekin eta Kingek eskaintako kalkuluetatik kopururik altuenak hurbiltzen direla gaur egungo dietara –gaur eguneko daturik aurkitzea zaila da–. Horrek esan nahiko luke munduko populazio guztiak 40,8 milioi tona nitrogeno, 14 milioi tona potasio eta 10,4 milioi tona fosfato ekoitzi dezakeela urtean. Aski ote da hori ongarririk artifizialen beharra ezabatzeko? Lehen begirada batean ez. Zeren eta gaurko ongarririk artifizialen ekoizpena da:



Giza simaurraren Mendebalde modernoko eredu ez iraunkorra, versus nekazaritzarekin integratutako kudeaketa zirkularra, "Humanure handbook" liburuan.

Flandrian, Anberesen hondakin organikoen kudeaketa (giza gorotzak, hiriko abereenak, kanaletako lohiak, janari hondarrak...) industria garrantzizkoa zen XVI. menderako

- 99,9 milioi tona nitrono, hau da, gizaki guztion artean sortu dezakegunaren (40,8 milioi tona) bikoitza baino gehiago.
- 37 milioi tona fosfato, ia 4 aldiz gehiago gizakiok sortu dezakeguna baino (14 milioi tona)
- 25,8 milioi tona potasio, hau da, 1,8 bider gizakiok sor dezakeguna (10,4 milioi tona)

AZIENDEN SIMAURRAK ONDO ERABILITA

Hala ere, gizakiok simaur ekoizpenaren parte handi bat aspaldi daukagu “azpikontratatuta” etxaldeetako abereei. Ongarri artifizial asko ere erabiltzen da aziendak elikatzeke. Abereok pla-



Fosfato meategi erraldoia Mendebaldeko Saharan. Marokok basamortu zati honengatik daukan tema ezin da ulertu ongarri urrion kontrolagatik ez bada.

netako jendeguztiak baino simaur gehiago ekoizten dute. Azienden eginkariek 2004an, kalkulatu dutenez, berekin zeramatzaten 125 milioi tona nitrogeno eta 58 milioi tona fosfato (ez dago potasioaren kopururik, horregatik ez dugu aipatuko aurrerantzean). Giza simaurretan doan nitrogenoa bider 3 eta fosfatoa bider 6.

Abereek garrantzia txikia edukizu ten Txinan gizasimaurretan oinarritutak ekonomian, baina Europako laborariak Erd iAroan hein handi batean azienden simaurretan nzeukaten ongarri nagusia. Azienden simaurrik ez zen inoiz alferrik galtzen. Joseph Needhamek Fusselen aipamenegiten du:

“XV. eta XVII. mendeak bitartean Europako nekazaiak, handiek bezala txikiak, kezka nagusien artean zeukaten simaurra. Saiatzen ziren ez alferrik galtzen edozein simaurgai, ezta txikiena ere, beren uzta guztien arrakasta hein handian lotuta zegoelako erabiltzeko prest zeukaten pilarekin. Herkulesen lanak eta bost egiteko prest zeuden behar adinako kaka pila metatzeko”.

Gure haragi kontsumoa murrizteko badugu arrazoi ugari, bai gure osasunaren eta bai ingurumenaren osasunaren mesedetan; aziendak dira ere basoen murriztearen eragile nagusiak, horrek berekin dakarrela lurzoruen hondamena. Hala ere, ez badugu erabat ezabatu nahi haragi kontsumoa, egin dezakegun gutxienezkoa da “Herkulesen lanak eta bost egitea behar adinako pila metatzeko”.

Horrekin lortuko genuke gu libratzea gero eta ongarri artifizial gehiago ekoizteko ahaleginetik, baina aldi berean lortuko genuke etetea urtero ingurumenari abereen gorotzetan 91 milioi tona nitrogeno eta 49 milioi tona fosfato isurtzearen ondorio beldurgarriak. Horietako gehienak batean eta bestean lagatzen baitira inolako tratamendu barik, legez kontra, edo lege barruan dosi itogarrietan hiri ingurueta soroetan hondakinen kudeaketa teknika merke moduan.

JANARI HONDARRAK, ONGARRIEN KUDEAKETA TEKNIKAK

Bada ongarri naturalen beste iturri bat alferrik galtzen ari garena: janariaren hondarrak. Kasu honetan ere baliabide preziatu bat zabor bihurtzen dugu. Jaki hondarrak erabili daitezke animaliak elikatzeko, zerriak eta beste, haragi ekoizpenaren iraunkortasuna asko indartuz. Baina landareak ere elika ditzakegu. AEBetan sortzen den *txerri-jan* [otordu soberakin] guztitik ez da birziklatzen %3 baizik, gainerakoa zabortegira doa, negutegi eragineko gas asko eraginez.

Posible dugu eskaria murriztea ere, ongarrien arazo nagusietakoa gaur egun gehiegizko kontsumoa delako. Ongarri artifizialeak merkeak direlako, baseritarrek nahiago dute beren laboreak ongarri gehiegiz elikatzea ezen eta ez gutxitxo erabiltzeagatik uztak murrizteko arriskuan erortzea. Ondorioz, ongarrien elikagai asko alferrik galtzen dira luraren higadura, euri uren isurketa eta lizibiatu bidez, horrela kutsatuz lurpeko urak, errekek eta itsasoak, galdutako osagaiok ez direlako araztegiatik pasatzen.

Oso bestela gertatzen zen Txinako antzinako nekazaritzan eta Europakoan Erdi Aroan. Inoiz ez zenez ongarririk soberan, baseritarrek buruz erabiltzen zuten. Teknika arduratsuegoekin, gaurko laborariak ere neurri bereko uztak lortuko litzukete askoz ere ongarri gutxiago erabilita. Laboreen txandakatzea, laboreen konbinazioa eta ongarri berdea erabiliz, denak ere antzinako teknikak gaur ere aplikatzen direnak nekazaritza ekologikoan, ongarrien eskaria are gehiago murriztu litezke.

ELIKAGAIEN BALANTZEA

Labur dezagun segundu batez informazio guztia. Alde batetik dauzkagu azizendak eta jendea, denen artean sortzen dituztenak 166 milioi nitrogeno eta 72 milioi tona fosfato. Horien gehiena alferrik galtzen dugu, hondamendi ekologikoa eraginez.

Abereen simaurrak aprobetxatuz lortuko genuke etetea urtero ingurumenari haien gorotzetan 91 milioi tona nitrogeno eta 49 milioi tona fosfato isurtzearen ondorio beldurgarriak

Beste aldetik, gure faktoriek ekoizten dituzte 99,9 milioi tona nitrogenozko ongarri artifizial eta 37 milioi tona fosfato. Erabat alferrikako operazioz kutsadura handitu eta energia asko ustiatzea baizik egiten ez duena. Espero den gizaki eta azienda kopuruen handitzearekin – aipatzen hasi gabe bio-erregaiak ekoizteko energi-laboreen ugaritzea–bai ongarri artifizialen eta bai biologikoen ekoizpena are gehiago ugarituko dira, arazo osoa are okerragotuz.

Oso posible da dagoeneko bukatu izana giza-dia ongarri inorganikorik gabe asetzea posible zen aroa. Azken finean, ongarri artifizialek eragin dute populazioaren ugaritze handia XX. mendean. Hala ere, honek ez luke arazo izan behar. Abereen bezala gizakion simaurrak berekin daramatate ongarri inorganikoetatik sortutako elikagaiak, denok jaten ditugulako hein handi batean ongarri inorganiko horiekin hazitako janariak. Kalkulatzen da gizakiok dagoeneko bikoiztu egin dugula planetaren ekosistemak daukan elikagai kopurua. Horregatik, arazo nagusia ez da ongarri inorganikoak ekoizten ditugula, arazoa da ez ditugula birziklatzen.

ERRONKA LOGISTIKOA

Azienden simaurra soilik kontuan hartuta ere, bada aski ongarri ia 7.000 milioi jende mantentzeko. Ez badago taburik abereen simaurra era-

Gaur munduak dauzkan 6.800 milioi jendeen simaurrak ondo erabiliz urtean ekoitzi daitezke 40,8 milioi tona nitrogenu, 14 milioi tona potasio eta 10,4 milioi tona fosfato

biltzearen inguruan, zergatik ez dugu baliatzen? Sortutako abere simaur guztiotatik nekazariak soroetan ez zuten erabili, 1996ko kalkuluetan, 34 milioi tona nitrogenu (kontsumo guztiaren %28) eta 8,8 milioi tona fosfato (%15) baizik. Alegia, simaurren ordezt erabilitako nitrogenu artifiziak guztia adina eta fosfato artifiziak bano gehiako.



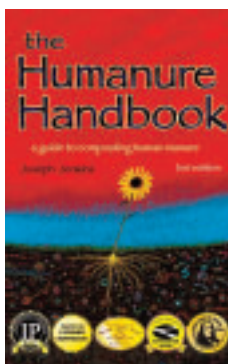
Komun lehor bat Europako etxe moderno barruan kokatua: ezkerreko kutxan zerrauts, txirbil eta abarrez osatutako lehorkinak.

Hori planeta mailako okela eta esneki ekoizpen sistema industrial eta intentsiboaren ondorioa da. Herrialde askotan aziendek irensten dute munduaren beste muturrean sortutako bazka. Horregatik, zirkulua osatzekotan, simaurra itzularazi beharko genuke bazka bidali diguten herrialdeetaraino. FAO Elikadura eta Nekazaritzaren Erakundeak idatzita dauka:

“Aziendak eta bazka kontinente berean produzituta ere, elikadura ekoizpen industrialaren tamaina eta kontzentrazio geografikogatik simaurra birziklatzeko aukerak oztopatzen dituzten desoreka handiak sortzen ditu. Eskulanaren eta garraioaren koste garestiak sarritan mugatzen dute simaurra ongarrri organikotzat erabiltzea ekoizpen zentroen inguruetan”.

Gauza bera esan daiteke, noski, giza simaurraz. Aziendak bezalatsu, jendeak ere geografikoki kontzentratuta daude inguruetan baserririk gabeko hiri handietan. Eta aziendek bezala, gu ere askotan bazkatzen gara bizi garen lekutik urrun ekoiztutako janariz. Horrek esan nahi du erabakitzen badugu giza simaurra biltzea, itzuli beharko dugula jakiak kontsumitu diren lekuetatik horiek ekoiztu diren etara. Ondorioz, elikagai horiek birziklatzeko ekarriko luke berekin logistika handi bat antolatu beharra, mundu osoan barrena simaurra garraiatzeko kamioi, tren eta itsasontziz (edo hodi sistema handi batez).

Ez dugu esan nahi gure simaurretatik kilo bakoitza itzuli behar genukeela janariak ekoiztu diren lekuetaraino, ezinezkoa eta zentzu gabekoa litzatekeelako. Baina garrantzitsua da elikagaien inportazio eta esportazioen arteko oreka bat egon behar duela. Jakiak esportatzen dituzten herrialdeek erabaki dezakete (beste) jakiak inportatzea ere, emaitza berdinerira iritsiz eta gainera dietan aniztasuna irabaziz. Funtsean behar duguna da elikagaiak kontabilizatzeako sistema sofistikatatu bat. ■



Eskueran ditugun soluzio txikiak: komun lehorrak eta pixa probestea

Kaka eta pixa lurrarentzako ongari bihurtzea betidanik egin badu gizakiak –duela oso urte gutxi arte– zerk eragozten dio soluzio erraz, merke, garbi eta jasangarriena berriro erabiltzea? Nagusiki tabu kulturalak. Horiek gaindituz gero –kultura batzuetan besteetan baino samurrago lortzen dena– konponbidea eskueran daukate herritar askok. Hasteko, etxean komun lehor edo konpostgilea ezartzea.

Mendebalde aberatsean gero eta hedatuago daude konpost prozesuaren zati bat zirkuitu itxian egiten duten komunak, gehienetan sistema sofistikatuagoak darabiltzate, etxebizitzetan bertan alde batetik pixa eta bestetik gorotzak bideratzen dituztenak, hauek lehertzeko biltoki berezietan, usain txarrik eta arazo berezirik gabe. Teknologia maila bateko soluzioak dira, obra eskatzen eta koste ekonomiko bat dutenak. Merkatuan asko dira eredu eta markak.

Eskueran baratze edo lur mutur handi samar bat edukiz gero –edo eginkariak ontzi hermetikotan bertaraino eramateko modua– benetako komun lehor edo konpostgilea (*toilette seche, compost toilet...*) ezartzea erraz eta merkeagoa da. Horietan komunak azpian dauka ontzi bat jendeen obramenduak zerrauts, txirbil, orbel eta antzeko lehorkinez estal-tzeko. Horrela eginda inolako usain txarrik eta bestelakorik ez da sortzen. Gero ontzi hori tarteka hustu ahal izango da konpost ontzi edo pila batean, sukaldeko edo baratzeke beste edozein hondakin organikok bezala luar edo konpost bihurtzeko prozesua osatu dezan.

Sistema hau ezagutzen dute Euskal Herrian batik bat festa eta ospakizunetan probatu dutenek: Euskal Herria Zuzenean, Usurbilgo Kilo-metroetan, Zubietako azken kanpaldian eta abar. Badira horiek kanpinetan edo nork bere etxean finko dauzkatenak.

Konpostatze prozesua txukun eginez gero, eginkarietan joan daitezkeen hesteetako bakterio, xixare eta beste edozein izaki arazorik gabe neutralizatzen da –estolderia normalen araztegiek lortzen dutena baino hobeto– eta horrek ez du sekreturik: nahasketaren tenperatura ondo kontrolatuz gero eta denborari bere lana egiten lagata. Azkenean lurrari elikagaitzat itzultzeko prest geratzen da. Beste kontu bat da, eta beste borroka bat izanen da, salmenta komertzialerako ari den baserritarrari ez zaiola baimentzen holakorik, edozein pestizida nazkagarri libre uzten zaion arren. Gai honetan urratsen bat eman nahi duenak ondo egingo du De Klerckek gomendatu bezala Joseph Jenkinsen *The Humanure handbook* (Giza simaurraren eskuliburua) leituz.

Etxeko simaur guztiak kudeatzea gehitxo iruditzen zaionarentzako, bada proposamen *erreformistago* bat: pixa erabili etxe barruko edo balkoiko loreak bezala baratzeke landareak ongarritzeko. Beti uretan oso diluituta egitea gomendatzen dute, %5ean (litro bat pixa hogeituro litro uretan). Renaud Loozeren *L'Urine, de l'or liquide au jardin* (Pixa, baratzerako urre likidoa) liburuak oso ongi azaltzen du nola egin, landareak elikatuz nitrogeno gehiegigatik ez erretzeko. ■

Amul been nit ku leegalul

Atera
aldarria
kalera
euskaraz
eta wolofez!

inor
ez
da
ilegala

Kamiseta
bakoitzeko 2 euro
Mbolo proiektura
bideratuko dira.

Bilboko migratzaileak
martxan jartzen
ari diren garbiketa
kooperatiba da Mbolo.

Erosi ARGIAren Azokan

azoka.argia.cus | azoka@argia.cus | ☎ 943 371 545

15€
Bidalketa gasteak
4€

