

Dosierra

Etxeetako hondakinak

Zaborra: arazo benetan 'globala'. D:02

Zer daramazu zabor-poltsan?. D:04

Bidaia zabortegiaren erdigunera. D:08

Birziklatzea, abantailak denontzat. D:12

Plangintzak diseinatzeko garaia da. D:22

Hondakin elektriko eta elektronikoak. D:29



Hondakinen kudeaketa mundu-mailako arazoa da. Horretaz jabetuta, Europako Batasunak legedi berria sortu du. Hemendik aurrera, zabortegiak gutxiago erabili eta tratamendu alternatiboek indarra hartuko dute; besteak beste, birziklatzeak, konpostak eta errausketak.

Euskal Herrian bertan, eztabaidarako garaia da. Eskualdeko planak komunikabide gehienetan dira hizpide, eta laster batean erabaki eta abian jarriko dituzte. Baina material berriak etengabe ari dira agertzen eta, fase hori amaitu bezain laster, egokitzapenen garaia helduko da. Kontsumo-gizartea aldatzen ez den bitartean, hondakinen kudeaketak arazo izaten jarraituko du.

Zaborra: arazo benetan 'globala'

Ana Galarraga Aiestaran. Elhuyar

Gizakiak betidanik sortu ditu hondakinak: egindako tresna eta gaiak behin eta berriro erabili ondoren eta beste ezertarako balio ez dutenean, bota egin ditu. Alabaina, nomada izateari utzi zionetik, zabor-pilaketa gero eta arazo larriagoa bilakatu da mundu osoan.

Duela hamarkada batzuk arte, etxeetan sortutako hondakinak abereak bazkatzeko edo lurra ongarrizteko erabiltzen ziren. Gainontzekoa besterik gabe ibaira, itsasora, lurraren azalera edo azpira botatzen zen, baina normalean hondakin organikoak zirenez, deskonposatu eta naturaren zikloan sartzen ziren berriro. Orain ere hala egiten da nekazaritza-giroko herri txikietan.

Toki gehienetan, ordea, Lurra gizakiak alboratutako hondakin guztiak bereganatzeko ahalmena galdu du. Batetik, biztanleria ikaragarri hazi da, eta bestetik, hirien hazkuntzaren, garapen teknologikoaren, industria-jardueren eta kontsumo-ohitura berrien eraginez, askoz zabor gehiago sortzen da. Esaterako, iraganean iraunkortasuna oso kontuan izaten zen tresnak egiteko garaian. Egun, berriz, 'erabili eta bota' leloa zabaldu da, eta gai asko zuzenean zaborretara botatzen diren alferrikako ontzietan bilduta saltzen dira.

Horrela, herrialde garatuetan, egunero biztanle bakoitzak kilo bat hondakin sortzen duela kalkulatu da; duela 30 urte, aldiz, 200-500 gramo hondakin botatzen ziren. Nolanahi ere, arazoa ez da kantitatea soilik; kalitateak edo konposizioak ere zerikusi handia du:



ARTIBOKOA

Zabortegeiek, zuzenean edo zeharka, kalte nabarmenak eragiten dituzte bai ingurumenean bai osasunean.

lehen trinkoa eta ia erabat organikoa bazen ere, orain askoz bolumen handiagoa hartzen du, ez da guztiz biodegradagarria, eta gero eta toxikoagoa da (pilak, plastikoak, pinturak, garbigailuak...).

Hirietako hondakinei emandako irtenbide nagusia zabortegetan pilatzea izan da orain arte. Horrek era askotako kalteak sortzen ditu: besteak beste, lur azpiko urak poluitzeko arriskua dago, gaixotasun-iturri diren mikroorganismoak eta arratoiak hazteko inguru aproposak dira, paisaia hondatu eta kiratsa sortzen dute, eta hiritarren arteko bereizketa agerian uzten dute, zabortegeiak jartzeko inguru pobreenak aukeratzaren direlako beti.



Garatzeko bidean dauden herrialdeetan, zaborra bil-du eta era egokian tratatzeko sistema garaturik ez dutenez, arazoa are larriagoa da. Adibidez, Indiako hiriburuan, New Delhi-n, zaborra lehen berdeguneak ziren tokietan pilatzen da. Hiriko 13 milioi biztanlek zortzi mila tona hondakin sortzen dute, baina hiri-zerbitzuek erdia baino gutxiago bil dezakete. Gai-nontzekoa edozein bazterretan gelditzen denez, in-fekzio-foku arriskutsuak sortzen dira nonahi. Mun-duko hiri zikinenen artean daude Kairo, Bangkok eta Mexiko Hiria hiriburuak ere.

● **Herrialde**
● **garatuetan,**
biztanle bakoitzak
kilo bat hondakin
sortzen du egunero.

Irtenbide bila

Badira hamarkada batzuk herrialde industrializatuak arazoaz jabetu zirela. Geroztik, konponbidea emateko hainbat bide urratu dira. Adibidez, errausketa-plantei esker zaborrak toki gutxiago hartzen du; izatez, zabor-kantitatea % 90 gutxitzen da. Baina, osasunean eta ingurunean kalteak eragiteko arriskua ez da desagertzen.



Garapen-bidean dauden herrialdeetan, arazoa begi-bistakoa da, ez baitute zaborra tratatzeko sistema eraginkorrik.

Zaborteziak bizileku

Zaborteziak ez die mikroorganismoak eta arratoiei bakarrik ematen babes; milaka pertsona bizi dira zaborteziatan, hondakinen artean jasotako materialez egindako txaboretan eta aurkitutako tresnak erabiliz, eta zaborteziak bera da haien lantokia. Egoera horretan, edozer hondamendi gertatzeko arriskua dago. Batek baino gehiagok izango du gogoan 2000. urteko uztailean Filipinetako hiriburutik gertuko zaborteziatan gertatutako sarraskia. Orduan, euriteen ondorioz, 15 metrotik gorako garaiera zuen zabor-mendia 60.000 pertsona inguru bizi ziren txabola-auzo baten gainera erri zen. Ia ehun pertsona hil ziren.



Unicef erakundeak salatu duenez, milaka eta milaka ume bizi dira mundu osoan birziklatze-industriako minoristei saltzeko materiala biltzetik, batez ere pape- ra, plastikoak, arropak, kristalak eta metalak. Ume horien osasun-egoera penagarria da; askok hazteria pairatzen dute, eta kristalak eta metalak biltzen dituztenak, eskuetan eta oinetan egiten dituzten ebakien ondorioz, tetanosa harrapatzen dute. Gehiegizko zama eramateagatik behar baino gutxiago hazten dira, eta egoera txarrean dauden elikagaiak jateagatik sarritan gaixotzen dira.

Beste bide batzuk kontsumitzaileen parte-hartzea eskatzen dute, eta gero eta jende gehiagok hartzen du hondakinak bereizi eta birziklatzeko edukiontzietara eramateko ardura. Politikariek eta hainbat erakundek, Nazio Batuak esaterako, gaia aztertzen eta aldaketa eta neurri batzuk proposatu dituzte (Agenda 21, Rio de Janeiroko deklarazioa).

Dena dela, arazoa kontsumo-gizartearen muinean dago, eta ekoizpen-metodoak eta bizimodua aldatzen ez diren artean, oso zaila izango da erabateko konponbidea aurkitzea. □








Zer daramazu zabor-poltsan?

Eider Carton Virto. Elhuyar

Demagun kontzientzia ekologiko gutxi duzula, gaikako bilketarik ez duzula egiten. Eta etxean sortutako zabor guztia poltsa berean sartzen duzula. Demagun orain, poltsa ireki eta barruan dagoenari gainbegiratua egiten diozula. Zer daramazu zabor-poltsan?

Gutako bakoitzak kilo bat inguru zabor sortzen du egunero. Gaur egun, eta gaikako bilketaren laguntzaz, % 20 birziklatu egiten da, baina oraindik orain % 80 zabortegira bidaltzen da. Azken mende erdian giza-kiak sortutako zabor-kantitatea (eta etxeetakoaz besterik ez gara ari) ikaragarri hazi da, eta, dudarik gabe, ontziak dira hazkunde horren zati handi bat. Pentsa, ireki berri duzun zabor-poltsa horren erdia ontziak eta bilgarriak dira: mota guztietako plastikoa, latak, pape-
ra eta beira, bizitza modernoaren hondakinak.

Zabor-poltsaren konposizioa

	Ehunak:	% 2
	Metalak:	% 3,5
	Beira:	% 7,5
	Plastikoak:	% 9
	Bestelakoak:	% 10
	Papera eta kartoia:	% 15
	Materia organikoa:	% 52



E. CARTON VIRTO

Hondakinen sorrera Barne Produktu Gordinarekin zuzenean erlazionaturik dago; zenbat eta BPG handiagoa izan, orduan eta zabor gehiago ekoizten da. Zifra orokorren arabera, estatubatuar batek egunean bi kilo zabor sortzen ditu, europar batek kilo bat, eta garapen-bidean dauden herrialdeetako biztanle batek, berriz, 100-500 gramo.

Plastiko gehiena behin bakarrik erabiltzen diren ontziak eta era guztietako bilgarriak izaten dira: PVC eta PET polimeroez egindako botilak, polietilenoazko poltsak, kortxo zurizko erretilu eta kaxa babesleak... Plastikoez bolumen handia betetzen dute zabortegietan eta dozenaka, ehunka edo milaka urte behar dituzte desagiteko. Gainera, konposatu toxikoen iturri izan daitezke.

Duela urte batzuk PVCak eztabaida handia piztu zuen, erretzerakoan edota degradatzerakoan oso toxikoak diren klorodun substantziak askatzen dituelako. Une haietan, oihartzun handia izan zuen Greenpeace talde ekologistak PVCaren kontra abiarazitako kanpainak, baina ez da toxikotasuna hondakin plastikoen arazo bakarra, birziklatzen ere ez baitira errazak izaten. PVCa, adibidez, oso erraz hondatzen da birziklatze-prozesuan. PET polimeroa (plastikozko botila argiak) hobea da birziklatzeko, baina ez da PVCzko botilekin nahasi behar



kalitate oneko material birziklatua lortu nahi bada. Eta ez ahaztu plastikoak petroliotik eratorritako produktuak direla. Plastikoa erraz erabili eta botatzen dugu, baina ez da hain erraz sortzen ez desagertzen.

Tetrabrik ontziek ere arazo handiak sortzen dituzte. Aluminio-, zelulosa- eta polimero-geruza finez osatutako ontzi horiek erruz erabiltzen dira freskagarriak, zukuak, ardoa, saltsak, esnea, etab. ontziratzeko. Elikagaiak ongi kontserbatzen dituzte, gutxi pisatzen dute, eta biltegiratu eta garraiatzeko forma egokia dute; baina erabili ondoren aluminio- eta plastiko-geruzak bantatzea hain da zaila, ezen nekez birziklatzen baitira.

● Zikloaren amaieran ● sortzen den zabor tona bakoitzeko 5 tona sortzen dira ekoizpen-prozesuan, eta beste 20 lehengaiak erauzteko puntuan.


Eta latak! Latak ere ikaragarri kontsumitzen dira: burdinezkoak, latorrizkoak eta batik bat aluminiozkoak. Latak hondakin gisa arriskutsuak dira, metal astunen iturri izan daitezkeelako, baina fabrikazio-prozesuan ere ikaragarri poluitzen dute. Esaterako, bauxita mineraletik aluminioa lortzeko, hondakin ez-organiko toxikoak sortu, energia ikaragarri kontsumitu eta fluoruroak aireatzen dira. Izan ere, zaborra ez da ekoizpen-zikloaren amaieran bakarrik sortzen. Nazio Batuen Ekonomia, Lankidetzeta eta Garapeneko Erakundeak dioenez, zikloaren amaieran sor-

Gutxi, baina arriskutsuak

Pilak, koiepegabetzaileak, desinfektatzaileak, detergenteak, hodiak libratzekoak, disolbatzaileak, bernizak, kola, intsektizidak, botikak, aerosolak... Horiek guztiek zabor-masaren zati txiki-txikia hartzen dute, baina ez arriskuarena. Botoi-pila bakar batek, adibidez, 600.000 litro ur merkurioz polui ditzake. Konposatu horiek zabortegira iritsi eta bertan kontrolik gabe pilatzen badira, oso posible da inguruko edo lur azpiko urak poluitu eta bizidunengana iristea. Gehienak ezin dira birziklatu, baina oso garrantzitsua da aparte bildu eta tratatzea.

tzen den zabor tona bakoitzeko 5 tona sortzen dira ekoizpen-prozesuan, eta beste 20 lehengaiak erauzteko puntuan.

Beira, aldiz, zabor-poltsaren osagai garrantzitsua izan arren, behin eta berriz birzikla daiteke kalitaterik galdu gabe. Horregatik eta korrosioa jasaten duelako, gehigarri behar ez duelako eta iragaztezina delako, ontziak egiteko materialik egokiena da. Garai batean beirazko ontziak berrerabili egiten ziren. Gaur egun, ordea, behin erabili eta birziklatu egiten dira eta, nahiz eta % 100 balia daitezkeen, birziklatzen energia xahutzen da.

Ontzi guztiak atera ondoren, papera, kartoia eta, azkenik, materia organikoa gelditzen zaizkizu zabor-poltsan. Papera nahiko erraz birziklatzen da, baina plastikoak bezala, kalitatea galtzen du, eta beti gehitzen zaio erabili gabeko zelulosa. Janari-hondarrak, oro har, zabortegian pilatzen dira eta gutxi aprobetxatzen dira. Zenbait zabortegitan materia organikoa usteltzean sortzen den metanoa erregai gisa aprobetxatzen da, eta beste zenbaitetan konposta (ongarria) egiteko erabiltzen da. Baina gehiena galdu egiten da. 



Etxeetako zaborren % 80 zabortegira bidaltzen da. Birziklatzen den % 20tik, 9 papera eta kartoia da, 5,5 beira, 1,6 ontziak eta 3,9 bestelakoak.

Bidaia zabortegeiaren erdigunera

Eider Carton Virto. Elhuyar



ARTXIBORDA

Aurreko artikulua irakurri baduzu, jakingo duzu egunero sortzen duzun hondakin kilotik 800 gramo zabortegeira joaten direla. Gizakiak bizilekutik urrun metatu izan ditu antzinatik hondakinak, eta askok ez dakite zaborrontzian utzitako poltsarekin zer gertatzen den. Zabortegean pilatzen direla, bai, baina nola? Eta noiz arte?

Duela ez hainbeste zabortegeiak gutxi gorabehera edo non jartzen ziren. Herritik urrun samar zegoen ibar txiki bat, zulo bat edo sakonune bat birritan pentsatu gabe aukeratzen zen zabortegea. Han pilatzen ziren hondakinak, bere kasa hartzitu eta pixkanaka desagertuko ziren esperoan. Ingurumenaren gaineko eraginak aztertzea, lurraren ezaugarri geokimikoak kontuan

hartzea, hondakinak kudeatzea... gauza berri samrarak dira. Noski, ez zen gaur egun bezainbeste zabor sortzen eta gehiena materia organikoa izaten zen.

Zorionez, hondakinak etxetik urrun botatzeak gaixotasun asko saihesten lagundu dio gizakiari, zaborra dagoen tokitan karraskariak, intsektuak eta mikroorganismoak



ugaritu egiten baitira. Erdi Aroan, zabortegietan hazitako mikroorganismoek eta arratoiek izurri beltza zabaldu zuten Europan; eta, oraindik ere, munduko herrialde pobreenetan kolera-izurriteak izaten dira hondakinek poluitutako urarengatik.

Zabortegei kontrolatugabeek airea, ura, paisaia, landaredia, fauna eta gizakia kaltetzen dituzte. Hondakinak erretzen badira, kean egoten diren partikulek arnasbi-deetako gaixotasunak sor ditzakete, eta zaborraren hartziduratik sortutako gasak arriskutsuak izan daitezke: metanoa lehegarria da eta hidrogeno sulfuroak ikaragarri usain txarra du. Gainera, zabortegeian behera iragazten den urak hondakinetak produktu disolbagarriak hartzen ditu (edozer gauza: piletako merkurioa, pestizida-hondarrak, plastikoen osagaiak...) eta inguruko erreka edo akuiferoak polui ditzake. Likido horiei lixibiatu deritze, eta oso poluitzaileak izan ohi dira.

Zaborra kontrolpean

Gure zaborra, oro har, kontrolpeko zabortegietan pilatzen da eta, horietan ere buruhauste nagusia gasak eta lixibiatuak izan arren, behar bezala kudeatuz gero ez dute arazorik sortzen. Itxi ondoren 30 urtez kontrolpean mantentzen dira, baina gero berdegune edo laborantzarako lur bihur daitezke.

Zabortegei kontrolatua zaborrak tratatzeko sistemarik simpleena da: hondakinak metatu, xehetu, trinkotu, lurrez estali eta mikroorganismoen esku uzten dira. Lehen egunetan hartzidura aerobioa gertatzen da,

Zenbat denboran desagertuko da zure zabor-poltsa?

Hondakin-mota	Deskonposatzeko behar duen denbora
Hondar organikoa	Egun batzuk
Fruta-azala	3-6 hilabete
Egunkaria	3-12 hilabete
Zigarro-punta	Iragazki gabekoak 3-4 hilabete, iragazkidunak 1-2 urte
Altzairu-zatia	100 urte
Aluminiozko lata	200-500 urte
Plastikozko poltsa	450 urte
Plastikozko bilgarria	100-1.000 urte
Telefono-txartela	1.000 urte
Beirazko botila	4.000 urte

hau da, mikroorganismoek oxigenoaz baliatuz lan egiten dute; ondoren, oxigenoa ahitzen denean, hartzidura anaerobioa hasten da. Prozesu horietan lehen aipatutako produktuak sortzen dira (karbono dioxidoa eta nitratoak aerobioan eta karbono dioxidoa, ura, amoniakoa, hidrogeno sulfuroa, burdina eta manganeso sulfuroak anaerobioan).

Zaborraren hartziduran sortzen diren gasak eta lixibiatuak dira zabortegietako buruhauste nagusiak.

Dentsitate txikiko zabortegietan hondakinak 1,5-2,5 m-ko lodierako geruzatan uzten dira eta egun berean estaltzen dira lurrez. Dentsitate handiko zabortegietan, berriz, hartzidura aerobioaren fasea luzatzeko, zaborra geruza estuetan zabaltzen da aireak ahalik eta azalera handiena uki dezan. Dentsitate handiko zabortegietan zaborra asko trinkotu eta behin eta berriz nahasten da, eta arrisku txikiagoko lixibiatuak sortzen badira ere, dentsitate txikikoek baino azalera handiagoa behar izaten dute. ➔



San Markos-ko Mankomunitatean 1995az geroztik egiten da gaikako bilketa. Birziklatzen ez dena San Markos-ko zabortegeira eramaten da orain, baina 4 bat urtean zabortegeia bete egingo da.

Gasak bildu eta kontrolatzeko tximiniak ipintzen dira, eta hondoko lixibiatuak jasotzeko drainatze-sarea eraikitzen da. Lixibiatuak hirietako hondakin-urekin batera tratatzen dira araztegieta (eskualdeak araztegia izatekotan, noski), baina zabortegei batzuetan aurretratatamendu bat ematen diete araztegieta bidali aurretik. Gipuzkoako San Markos Mankomunitateko zabortegeian halaxe egiten dute, “baina ez da erraza” dio Elena Egurrola ingurumen-teknikariak; “araztegiarekin arazoak izaten ditugu, lixibiatuen emaria eta konposizioa oso aldakorak baitira eta, gainera, ez baitira parametro finkoen arabera aldatzen. Gaur araztegeian jasotzen dena ez da atzo botatako zaborraren hondarra, eta arazketa etengabe egokitu behar da”.

Gasak, berriz, bildu ondoren erre edo energia lortzeko erabil daitezke. Izan ere, dentsitate ertain eta txiki-ko zabortegeietan deskonposizio-prozesu biologiko eta kimikoetan eratzen den gasa elektrizitatea ekoizteko baliagarria da. Gas hori, biogasa, % 50 karbono dioxidoa eta % 50 metanoa izan ohi da, nahiz eta nitrogeno,



E. CARTON VIRTÓ

San Markos-ko zabortegeiaren hondo guztia plastikoz iragazgaitua dago. Argazkiko gunea une hauetan ez da aktiboa eta landarediak ia estali egin du zaborra. Gasak erdialdeko hodiaren bidez jasotzen dira.

oxigeno, hidrogeno eta hidrogeno sulfuro apur bat ere izaten duen. Zabortegeiaren ezaugarrien arabera konposizioa alda daiteke, baina, oro har, hiri-hondakin solidoen tona batek 3-15 m³ biogas ekoizten du egunean.

Non jarri zabortegeia?

Europa osorako onartu den arzetaraua baino lehen, ez zegoen zabortegeiak arautzeko berariazko legerik; 1961eko jarduera gogaikarri, kaltegarri, osasungaitz eta arrisksuen erregelamendua zen erreferentzia ia bakarra. Zabortegeiak, hortaz, zeharka arautu izan dira, ingurumen-inpaktua edo uren kalitatea erregulatzeko neurrien baitan. Zabortegeiaren kokalekua aukeratzeko hiri, herri, itsasertz, ibai edo errepideetatik distantzia minimora dagoen begiratzan da lehenik, eta ondoren tokiaren azterketa hidrogeologikoa egiten da. Iragakortasun txiki eta topografia egokiko lurra aukeratu behar da, lixibiatuak ez direla inolako ubide edo akuiferoetara isuriko ziurtatzeko. Egokiena honoa plastikoz iragazgaitzea bada ere, orain arte buztinezko lurretan iragazgaitu gabeko zabortegeiak eraikitzea posible izan da. Kokagunean uholdeak edo lur-jausiak gertatzeko arriskurik ez dagoela ere begiratu behar da eta, azkenik, paisaia ahalik eta gutxien aldatzen saiatu.

- **2006rako, birziklatu edo nolabait aprobeixatu daitezkeen hondakinak ezingo dira zabortegeietan utzi.**

Zabortegeia, ezinbestekoa baino ez

Euskal Herriak eta Europa osoak erronka handi bati aurre egin behar diote 2006. urtea baino lehen. Izan ere, arzetarau berriaren arabera, Europako zabortegeietara azken hondakinak besterik ezingo dira eramane. Birziklatu edo nolabait aprobeixatu daitezkeen hondakinak ezingo dira zabortegeietan utzi, eta materia organikoa ere tratatu egin beharko da. Gainera, zabortegeien hondoak plastikoz iragazgaitu beharko dira (Euskal Herrian, lurrak buztinezkoak izaki, zabortegei gehienek ez dute iragazgaitzeko materialik zabortegei azpian). Badago zereginik. ☑

“Hondakinak murriztu, berrerabili edo azkenean birziklatu”

TOLOSALDEKO MANKOMUNITATEA

San Bartolome, 2.
20400 IBARRA
Tel. eta Faxe: 943 676 216
e-posta: tolosaldea.m@euskalnet.net
Web: www.gipuzkoa.net/tolosaldeko-mankomunitatea

Birziklatzea, abantailak denontzat

Guillermo Roa Zubia. Elhuyar



G. ROA ZUBIA

Lehen, zaborra poltsa bakarrean jasotzen zen. Orain, aldiz, dena bereizi egiten dugu etxean: zabortegia ematen du gure etxeak. Gainera, gauza batzuk gure kalean bota ditzakegu, baina beste batzuk uzteko auzoan turismoa egin behar dugu. Ez al digute gehiegi eskatzen agintariek?

Tona bat paper birziklatzeak hamazazpi zuhaitz salbatzen ditu; eta, horrez gain, 26.500 litro ur, orduko 4.200 kilowatt (familia bakarreko etxea sei hilabetez berotzeko behar den energia) eta ia 1.500 litro olio aurrezten ditu eta 27 kilo poluitzaile airera igortzea saihesten du.

Ez da gauza berria: birziklatzeak abantaila-piloa ditu. Zakarrontzira botatzen dugun gehiena birzikla daiteke; baina horren atzetik ahalegin asko egin behar dira. Eskasiak birziklatzea sustatzen du eta oparotasuna horren etsaia da.

Papera, adibidez, etxean bertan birzikla daiteke; dena dela, ez da izango dendan erositakoa bezalakoa. Hori paperarekin ez ezik, beste edozein materialekin ere



gertatuko da. Hainbat talde ekologistek, ordea, birziklatzeari buruzko beste ideia bat indartu nahi dute: oinarrizko birziklatzea berrerabiltzea da.

Ia material guztiak birzikla daitezke: papera, beira, metala, plastikoa...; baita etxeetako gailu elektrikoetakoak ere. Baina material bakoitza birziklatzeko, horri dagokion teknika erabili behar da. Beste faktore batzuk ere kontuan hartu behar dira. Aluminioa birziklatzea, adibidez, berria sortzea baino merkeagoa da; paperarekin aurkakoa gertatzen da.

Papera

Gaurko gizartean paper asko erabiltzen da. Izan ere, papera gizartearen handikeriaren neurria izan daiteke. Zaborraren zatirik handiena, % 40 inguru, papera da. Horrek esan nahi du kontsumoa ere izugarria dela. Nondik dator kontsumo hori guztia hornitzeko lehengaia? Urtetan, basoak ustiatu eta hazkuntza azkarreko zuhaitzak aldatu, beste biderik ez zen jorratzen.

● **Presioarekiko sentikor diren itsasgarriak kentzeko tratamenduak asko garestitzen du birziklatze-prozesua.**

Baina azken hamarkadetan papera birziklatzen hasi da. 1994an Estatu Batuetan, 2000ko paperaren % 50 birziklatzea finkatu zen helburu bezala. Helburu hori ez da bete, baina % 45 inguru birziklatzen denez, kanpainak arrakasta izan duela esan daiteke. Europar proportzio hori handiagoa da, eta Japonian guztietan handiena (1996an % 60 inguru birziklatzen zuten). Baina zerk egiten du hain zaila eta garestia birziklatzea?

Prozesuaren ikuspuntutik, paperarekin batera substantzia asko izaten duela hartu behar da kontuan. Horietatik ugariena tinta da, baina ez bakarria. Birziklatzearen lehen urratsa tinta kentzea da; horretarako ura erabiltzen da. Prozesu horretan sortutako materialari ore deritzo, eta papera berregiteko lehengaia da. Baina paper askok presioarekiko sentikor diren itsasgarriak dituzte, eta substantzia horiek ez dira uretan disolbatzen. Itsasgarri horiek orean daudenean, paperaren 'akatsak' sortzen dituzte; itsasgarri horiek kentzeko tratamenduak asko garestitzen du birziklatze-prozesua.



Sortzen dugun zaborraren oso zati handia papera da.

Bestalde, paperak (zelulosak) zurtasuna eta propietate mekanikoak ematen dizkieten gehigarri asko izaten ditu. Garrantzitsuenak kaolinita, kaltzio karbonatoa, magnesio silikatoa (talkoa) eta titanio oxidoa dira. Birziklatzean, ez dira substantzia horiek kentzen. Egingo den produktuaren arabera, gehigarri batzuk bereizi behar dira zelulosatik, eta beste batzuk ez. Oro har, gainera, ingurumena poluitzen dute bereizitako produktuek (tintaren osagaiak ere poluitzaileak dira); substantzia horiek ere tratatu egin behar dira. ➔

zenbateraino
babesten dugu
natura?



Hori guztia ikusita, ez da harritzekoa paper birziklatua berria baino garestiagoa izatea. Orduan, nola susta daiteke birziklatzea? Publikoaren partaidetza indartuta? Tinta kentzen duten makinak garatzeko inbertsioak eginda? Paper berriaren gaineko zergen bitartez?

● Beira birziklatzeko, ● lehengai ez da hondarra, erabilitako beira-puskak baizik.

Beira

Duela 5.000 bat urte asmatutakoa izan arren, beira-gintzak aldaketa garrantzitsu bat izan zuen XX. mendearen hasieran. 1905ean beirazko ontziak egiteko lehen makina asmatu zen; ondorioz, ontzien ekoizpena asko handitu zen, eta material horrekiko jarrera erabat aldatu zuen jendeak. Ordura arte, beirazko ontziak balio handiko objektuak ziren, egiteko zailak baina apurtzeko errazak. Baina aurrerapen industrialak hankaz gora botatu zuen hori: aurreko garaietan ez bezala, beirazko ontzia apurtzen bada, erraz lor daiteke ordezkoa.



ARTXIBOKOA

Beira berdeak ontziaren edukia argitik babesten du.

Material bezala, beirak oso propietate bereziak ditu: berez gardena denez, ontzi barrukoa ikusten uzten du; oro har, ez du edukiarekin erreakzio kimikorik sortzen; ez da degradatzen; oso fusio-puntu altua dauka, hau da, ez da giro-tenperaturan hondatzen. Horrez gain, kolorezko beirak argiaren eraginetik babesten du barrukoa.

Beira birziklatzeko beira egiteko prozesuarekin zerikusia du. Azken batean, beira egiteko hondarra beste osagai batzuekin batera urtu, nahasi eta solidotu egiten da. Birziklatzeko, lehengai ez da hondarra, erabilitako beira-puskak baizik. Gainera, horrek abantaila nabarmen bat du: puska horiek hondarra baino tenperatura baxuagoetan urtzen dira.

Bildu gabe, ezin birziklatu

Hirietako zabor-kantitate handien arazoari aurre egiteko, birziklapen industriala ezinbestekoa da. Kontsumoan oinarritutako gizarteak nolabaiteko irtenbidea eman behar dio hondakin gisa geratzen zaion material guztiari, eta birziklatzeko instalazioak ezagutzen ditugun alternatibetik ekologikoena izan daiteke. Dena dela, ezin da birziklatu zaborren % 100, tartean arazo handiak sortzen direlako.

Birziklatzeko hiru gauza eskatzen ditu: kontsumitzailearen erantzuna, zaborra biltzeko estrategia egokiak martxan jartzea eta bildu ondorengo tratamendua. Herri askotan zaborren gaikako bereizketa non egin behar den eztabaidan egon da. Oso kontzientziatutako gizarte batean kontsumitzaileak berak

bereizi beharko luke zaborra; baina, hori ondo egiteko, edukiontzi askoko sistemak egon beharko liriteke. Bereizketa egiteko instalazioak ezinbestekoak izaten dira, gehienetan; horrek zergetan du eragina.



ARTXIBOKOA

Euskal Herrian, adibidez, oinarritzko bereizketa egiteko besterik ez zaio eskatzen kontsumitzaileari. Saio askotan ikusi da ez gaudela prest bereizketa zehatzago bat egiteko (kolore ezberdineko beirak, plastikoak edo tetrabrik ontziak bereizteko, adibidez), baina bidean goaz. Birziklatzearen aldeko kanpainak arrakasta handia izaten dute eta, pixkanaka, birziklatutako zabor-kantitatea handitzen ari da.



Dena dela, prozesuan erabiliko diren puskak prestatu egin behar dira. Paperaren kasuan gertatzen den bezala, beirak hainbat gehigarri izaten ditu. Birziklatzean, gehigarri horietako batzuk bakarrik ezabatu behar dira, eta beste batzuk ez.

Beirari sodio karbonatoa gehitzen zaio, nahaste horren fusio-puntua beira hutsarena baino baxuagoa delako. Bestalde, kareharriak beira nekezago haustea eragiten du. Bi osagai horiek ez dira birziklatzeko pusketatik ezabatu behar. Beirari kolorea ematen dioten substantziak ere talde horretan sartzen dira, baldin eta kolore bereko ontzi birziklatuak lortu nahi badira. Horregatik, toki askotan birziklatzeko beira kolorearen arabera bereizten da jasotzeko.

● Birziklatutako ● beirak eta hondarretik egindakoak kalitate bera dute.

Dena dela, beste hainbat material eta produktu kimiko batzuk ezabatu behar dira birziklatze-prozesuari ekin baino lehen, besteak beste, metala, material zeramikoa, etiketaren papera (eta itsasgarria). Botilek izan ditzaketen substantzia poluitzaileak ere ezabatu behar dira, baina horrek birziklatze-prozesua garestitzen du.

Azkenik, beiraren birziklatzeari buruz idazten duten gehienek oso ezaugarri garrantzitsua goraiatzen dute: prozesuak ez dio beiraren kalitateari kalterik eragiten, hau da, birziklatutako beirak eta hondarretik egindakoak kalitate bera dute. Beraz, beira nahi adina aldiz birzikla daiteke.

Plastikoa

Plastikoak gure bizimodua aldatu du. Propietate oso bereziak dituen, lehen erabiltzen ziren material gehienak ordezkatu ditzake aplikazio askotan. Dena dela, hondakin bihurtzen denean, ingurumenean arazo handiak sortzen ditu, bai zabortegetan, bai errausketa-instalazioetan. Beraz, plastikoa birziklatzea premiazkoa da.



Plastiko-mota asko egon arren, polimero bakar batzuek eginda daude.

Dena dela, plastikoa ez da material bat, material askoren izen generikoa baizik. Horregatik, bildutakoa birziklatzeko lehen urratsa materialak bereiztea da. Baina kasu batzuetan nekez egin daiteke; alde batetik, plastiko bakar bat substantzia askoren nahastea delako, eta, bestetik, konposizio kimiko bereko plastikoei material ezberdin asko egiteko erabiltzen direlako.

Plastikoei polimero sintetikoak erabiltzen dute oinarri bezala. Horrez gain, kolorea, plastikotasuna, pisua, suarekiko erresistentzia eta beste hainbat propietate emateko substantzia izaten dute nahasirik. Gainera, etiketa baldin badu, beste produktu batzuk ere baditu. Plastikoa birziklatzeko, substantzia horiek zein diren hartu behar da kontuan. Beirarekin gertatzen den bezala, batzuk ezabatu egin behar dira, eta beste batzuk ez. Legearen ikuspegitik, hainbat substantzia debekatuta edo debekatzeko bidean daude. Beraz, substantzia horiek ezin badira bereizi, plastiko asko ezin izango dira birziklatu. Adibidez, Europako legediak metal astun asko baztertu nahi ditu merkatutik. ➔

zure galderei
erantzuna

zientzia.net

www.zientzia.net

Hala ere, polimero gutxi batzuk dira aplikazio gehienetan erabiltzen direnak; horrek birziklatzea zertxobait errazten du. Birzikla daitezkeen material plastikoetako polimero ohikoenak polietilenoak (HDPE eta LDPE), polipropilenoa (PP), poliestirenoa (PS), polibinil kloruroa (PVC) eta polietilen tereftalatoa (PET) dira. Zartaginak egiteko erabiltzen den tefloia (politetrafluoroetilenoa) eta beste polimero asko ez dira birziklatzen.

● Polimero gutxi ● batzuk dira aplikazio gehienetan erabiltzen direnak.

Alabaina, bereizteko metodo bat baino gehiago erabili behar dira, eta horrek arazoa areagotu egiten du; izan ere, metodo bakoitzak polimero eta gehigarri gutxi batzuk bakarrik identifikatzen ditu. Beraz, osagaiak erabat bereizteak oso metodologia garestia eskatzen du. Horregatik, plastiko-motak kontsumitzaileek bereizita biltzen bada, diru asko aurrezten da. Hainbat herritan, birziklatze-sinbolo bereziak erabiltzen dira ontzietan plastiko-mota adierazteko. Hemen, ordea, birziklatzeko kultura ez dago hain zabalduta, eta plastiko metalazko ontziekin batera jasotzen da.

Bereizitako plastikoa birziklatzeko, birrindu egiten da; gero, egin behar den piezaren arabera, estrusioa egin edo molde batean injektatzen da fluidizatutako polimeroa; hortik aurrera, gehitu behar zaizkion substantziak gehituta plastiko berria sortzen da. Lortzen den plastikoak eta jatorrizkoak antzeko kalitatea dute; hala ere, talkarekiko erresistentzia txikiagoa izaten du berriak, eta beraz, ia beti ezaugarri hori emateko substantziak gehitu behar zaizkio.

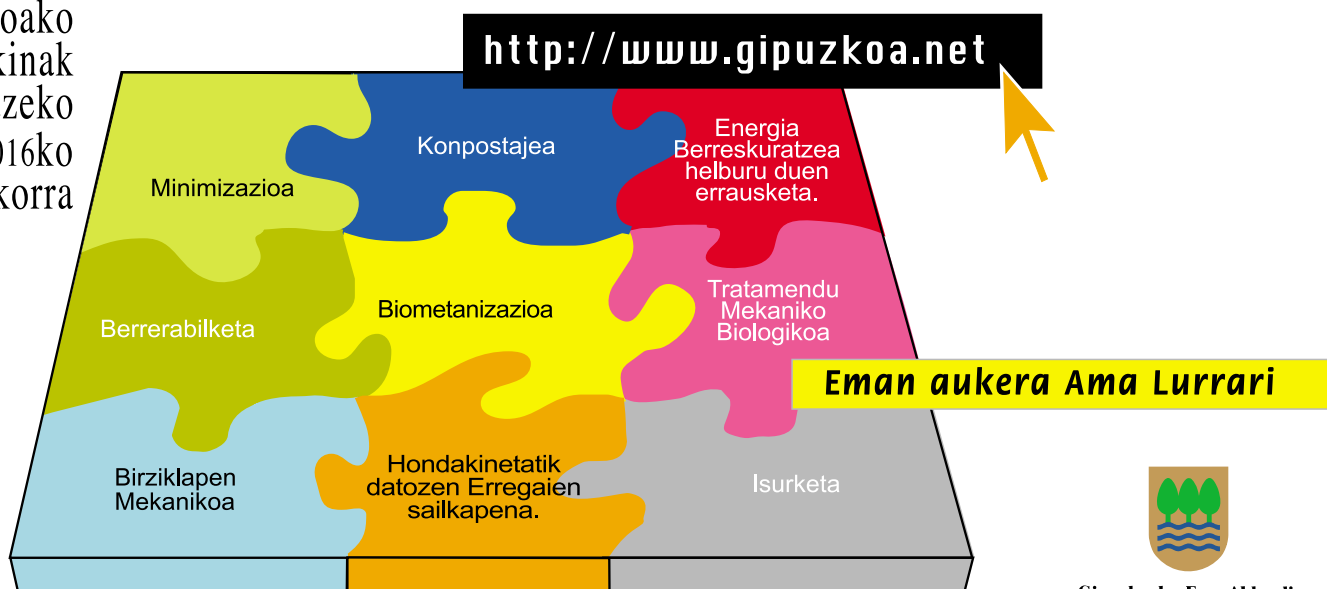
Metalak/Pilak

Metalak birziklatzeko oso produktu egokiak dira. Azken batean, prozesua oso sinplea da, urtze hutsarekin itxura berria eman eta produkzio-kate batean sar daitezkeelako. Dena dela, metal bakoitzak bere ezaugarriak ditu.

Gauza arruntak egiteko gehien erabili den metala altzairua da, burdinaren eta karbonoaren aleazioa, alegia. Gogortasuna eskatzen duten metalezko piezak egiteko oso baliagarria da. Baina altzairua baino arinagoa eta oxidatzeko zailagoa den aluminioa ere ohiko bihurtu da, edari-potoetan, adibidez. Aluminioa birziklatzea bauxitatik (aluminioa duen minerala) erauztea baino merkeagoa eta azkarragoa da. Birziklatzera botatuko aluminio-potoak 6-8 asteko epean merkatura daitezkeela kalkulatu da.

Bi metal horien birziklatze-portzentajea, beraz, oso altua da. Baina metalak ez dira metalezko tresnetan bakarrik izaten, piletan ere badaude. Eta horietan

Gipuzkoako
Hiri Hondakinak
Kudeatzeko
2002-2016ko
Plan Orokorra





Metala erraz birziklatzen da. Beraz, zergatik utzi behar dugu herdoiltzen?



ARTXIBOKOAK

metal-kantitateak txikiak badira ere, metal horiek oso arriskutsuak dira osasunerako, eta oso poluitzaileak ekologikoki.

Berriz kargatzeko piletan nikela, kadmioa eta beruna erabiltzen dira; besteetan, litioa, zinka eta merkurioa. Azken metal hori oso arriskutsutzat jotzen da, eta, beraz, gero eta herri gehiagotan ari da debekatzen piletan erabiltzea. Dena dela, pilak birziklatzeko garaian merkuriorik ba ote duten eta zenbat duten kontuan hartzea ezinbestekoa da. Beste edozein metalen ere prozesua konplexua izaten da, prozesu elektrokimikoen bitartez egiten baita.

Olioa

Olioak erabilera asko ditu, eta horietako bakoitzera-ko olio-mota bat erabili behar da; osagaiak, beraz, ezberdinak izango dira. Izan ere, olioak ez da konposatu kimiko bat, konposatu-nahastea baizik. Horregatik, olioak birziklatzeko zein motatakoa den eta zertarako erabiliko den zehaztu behar da.

Ur-lasterrera isuritako olioak mota askoko poluitzaileak izan ditzake: metal astunen aztarnak, disolbatzaile kloratuak, gasolina, hidrokarburo aromatiko poliziklikoak, glikolak, PCBak eta abar. Substantzia horiek ere oliotik erauzi eta, neurri batean, birzikla daitezke, eskatzen duten prozesu kimikoaren arabera. Bestalde, olioak iragazi eta frakzionatu egiten da; handik ateratako frakzioak industriara bideratzen dira.

Aspaldian, autoetako olioak jasotzeko eta birziklatzeko programak jarri ziren martxan; duela gutxi, sukaldean erabiltzen denerakoak ere diseinatu dira. Horrela, orain arte ibaietan eta itsasoan isuri den olioak berreskuratzea, sortzen duen poluzioari aurre egiteko modua egokia bilatu zaio.

Konposta

Etxeetan sortutako zabor-kantitate handi bat materia organikoa da, hau da, jakietatik dator. Azalek, hezurrek eta jatekoa izanda jan ez denak zaborraren zati organikoa osatzen dute. Eta naturak hori ezabatzeko edo, hobeto esanda, zikloan berriz sartzeko modua badu. Konpostgintza prozesu natural horren antzekoa da, gizakiak egindakoa izatea. Horregatik, konpostgintza ulertzeko, naturan gertatzen den prozesua ulertzea komeni da.

● **Olioak ez da**
● **konposatu kimiko bat, konposatu-nahastea baizik.**

Hondakin horiek denborarekin deskonposatu egiten dira, basoan orbelarekin gertatzen den bezala. Baina prozesu arrunta ematen duen arren, sistema konplexu baten jardueraren ondorioa da. Mikroorganismo



Sukaldeko olioak ere birzikla daitezke.

ARTXIBOKOAK

askok hartzen dute parte, eta tenperatura, hezetasun, eta karbono:nitrogeno proportzio zehatzen mendeko bilakaera geldoa da.

● **Konpostgintza**
● **ulertzeko, naturan gertatzen den prozesua ulertzea komeni da.**

Landareak 'hazten dituen' lurra, azken batean, planetaren azala besterik ez da. Azal hori etengabe ari da berritzen, lurraren gainean materia organikoa eten-gabe pilatuz. Materia organikoa usteltzean, lur gehiago sortzen da, gainean pilatutakoaren presioaren laguntzaz. Azaletik gertuko lurraren airea, gutxi gora-



Bereiztea, birziklatzearen oinarria.

ARTALBOROA

behera, ordubetik behin berritzen da, eta horrek ere laguntzen du zoru 'osasuntsua' eratzeko.

Lurraren oreka hori ez da erraz lortzen. Lorezaleek diote lurra zaindu behar dela, ez landareak; lurra egoera egokian badago, landareak hazteko moldatuko dira. Baina oreka lortzea, zaila izateaz gain, naturak oso motel egiten duen kontua da. Konpostgintza, aldiz, horren imitazio azkarra da. Lurraren eskalan

Udaberriko Kontzertuak

apirilaren 27tik ekainaren 21a arte

ANTIGUO - José M^a Sert plaza
INTXAURRONDO - Gabriel Celaya plaza
ERDIALDEA - Pleno aretoa
LOIOLA - Eliza kalea
ALTZA - Arria parkea
ERDIALDEA - Bulebarreko kioskoa
AMARA - Ferrerías plaza
AIETE - Aieteko Parkea
BIDEBIETA - Salvador Allende plaza
GROS - Biteri plaza
ANTIGUO - Miramar Jauregia
EGIA - Kristina-enea parkea
EGIA - GAZTESZENA
ERDIALDEA - San Telmo (goi klaustroa)
AIETE-MIRAMON - EOS senea

2002

Alkategoa



Alcaldía



Donostiako Udala
Ayuntamiento de San Sebastián



materia organikoa birziklatzen dela esan daiteke, baina konpostgintza ezin da birziklapentzat hartu; bi gauza dira.

Naturan, hala ere, konposta egiten da. Esate baterako, Australiako txori batek honela egiten du konposta: materia organikoa habian pilatzen du eta ur-tanten bitartez 'tratatzten' du mokoaren laguntzaz. Gizakiak gauza bera egiten du zabor organikoarekin; pilatu eta mikroorganismo deskonposatzaileen lana arintzeko ahaleginak egiten ditu.

Materia organikoa mikroorganismo-mota askok deskonposatzen dute. Batzuek molekula organikoetako elementuak erauzten dizkiete hondakinei: nitrogenoa, sufrea, fosforoa eta metal-aztarnak. Beste batzuek mineralak erauzten dituzte: potasioa, magnesioa, kalcioa eta burdina, besteak beste. Beste mikroorganismo batzuek, adibidez, materia organikoan geratu diren hazkuntza-hormonak erauzten dituzte, eta horrek laguntzen die han sor daitezkeen belarren sus-traiei hazten.

Naturak berez mende batean egingo lukeena urtebeteko epean egiten da konpostgintzaz.

Bestalde, bakterio batzuek airean dagoen nitrogenoa finkatzeko ahalmena dute, batzuetan landareekin sinbiosian eta besteetan inongo loturarik gabe. Nitrogeno hori amonio edo nitrato bezala gordetzen dute, eta gainera, beharraren arabera, forma horietako bako-

Erraustea

Hondakin solidoak tratatzeko beste alternatiba bat badago: erre eta energia sortzea. Tenperatura handiko erre-kuntza kontrolatuaren bidez, materia geldo eta gas bihurtzeko tratamendu termikoa da. Prozesu horrek hondakin solidoak (zepa eta errautsak) eta gaseosoak (erre-kuntza-gasak) sortzen ditu.

Erretzean, turbinen eta sorgailuen bidez, elektrizitatea sortzen da. Erretzearen arazo nagusia prozesu horretan sortutako produktuak dira, besteak beste, dioxinak eta beste produktu arriskutsu sortzen baitira. Gainera, sortutakoa kontrolatzea ezinezkoa da, hondakin solidoen jatorria ezin delako kontrolatu, hain zuzen.

Beraz, birziklatzeak ez bezala, erraustea eztabaida soziala sortzen du: kalte ekologikoak eta hirietako hondakin-kantitatea izaten dira, hurrenez hurren, kontrako eta aldeko argudio nagusiak eztabaida horretan.

tza bestean transformatu dezakete landareek. Horrela, zoruaren ezaugarri kimikoak hobetzen ditu, eta, sinbiosiaren kasuan, landareek amonioa sintetizatzeko erabiltzen dituzte aminoazidoak.

Askotan bezala, naturaren tresneria eraginkorra erabiltzen da konposta egiteko. Baina naturak berez mende batean egingo lukeena urtebeteko epean egiten da gizakiak bideratuta. Horrek esan nahi du zoruaren ezaugarri asko zaindu egin behar direla: materia organikoaren C:N (karbono:nitrogeno) proportzioa, ur-kantitatea, aireztapena, batez ere. Hondakin organikoak tratatzeko modu egokia da, baina usainaren arazoa dakar konpostak. Azken batean, beste hondakinekin gertatzen den gauza bera gertatzen da hemen: arazorik handiena tratatu beharreko kantitatea da.

Konpostgintza hondakin organikoentzat alternatiba da.

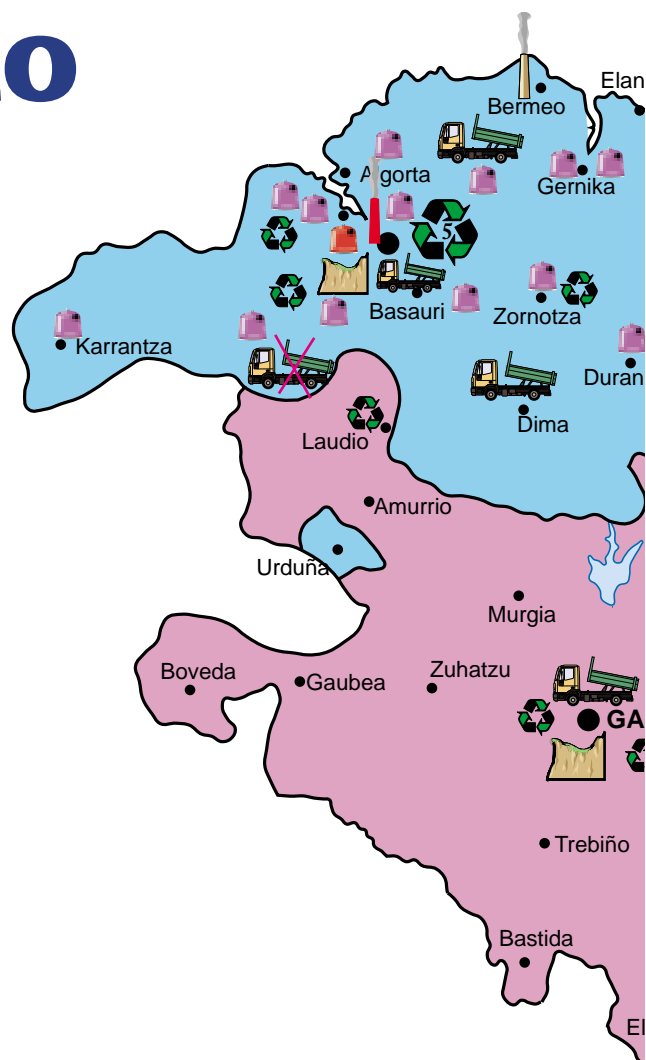


Plangintzak diseinatzeko garaia da

Joana Mendiburu Garaiar. Elhuyar

Hondakinen kudeaketa, urarenarekin batera, erakunde publikoen buruhauste nagusietakoa da; eta ez da gutxiagorako. Zabortegiak lepo beteta eta zaharkituta daude, eta, gainera, kontsumorako joerek gero eta zabor gehiago sorrarazten dute. Egoera horri aurre egingo dioten plangintzak eztabaidatu eta diseinatzeko tenorea da.











Hondakinen arazoa bi ikuspegitatik da larria. Alde batetik, esan bezala, gero eta hondakin gehiago dagoelako eta, bestetik, gai horri buruzko Europako Bata-sunaren arteztarauak zabortegiak legeztatzekeo jarritako epea gero eta hurbilago dagoelako.



Plangintzek zabortegien ordezkien artean aukera egin behar dute eta gai horren inguruko eztabaida ikusirik ez dirudi lan erraza. Birziklatzea, konposta egitea eta errausketa, horra hor gehien aipatzen diren aukerak; baina bada "eta hondakin gutxiago sortuko bagenu?" dioen ahotsik ere.

Erakunde batzuek gauzak argi dituzte eta hartu beharreko erabakiak jadanik hartuak dituzte, baina beste askok oraindik erabaki baino zalantza gehiago dute. Hortaz, bakoitza bere erritmoan dabil, nahiz arazoa eta epeak guztientzat berak izan. ➔



- | Orain artekoak | Aurreikuspenak |
|---|---|
|  |  |
| Papera, beira eta ontziak birziklatzeko instalazioak | Papera, beira eta ontziak birziklatzeko instalazioak |
|  |  |
| Zaborteia | Zaborteia |
|  |  |
| Konposta egiteko instalazioa | Konposta egiteko instalazioa |
|  |  |
| Errausketa-instalazioa | Errausketa-instalazioa |
|  |  |
| Garbiguneak* | Garbiguneak* |

* Olioa, arropak, etxetresnak, etab. botatzeko guneak

Gero eta zabor gehiago

Hondakinen ekoizpenari so eginez, azken urteetan, pare bat aldaketa nabarmendu behar dira. Alde bate-tik, gero eta hondakin gehiago sortzen dela eta, bes-tetik, hondakinen konposizioa.

Kopuruari dagokionez, gutxiago ekoiztu beharra nabarmentzen dute erakundeek, gizarte-agenteek zein herritarrek. Alta, iritzi bateratu hori eduki arren, ia herrialde guztietan gero eta zabor gehiago sortzen da; eta kontsumoaren joera ikusirik, nekez pentsa liteke gutxituko denik. Kasurik onenean, Gipuzkoan esate-rako, hondakin-kopurua mantendu egiten da urte batetik bestera, baina Araban eta Nafarroan nabarmen egin du gora hondakin-kopuruak.

Zabortegei gehienak aurreikusi baino lehen bete dira, eta plangintza berriak aurkezteko garaia da.

Etxeetako hondakinen konposizioa ere kontsumoaren batera aldatzen ari da. Zabor-poltsan hainbat materialez egindako gero eta ontzi gehiago dago. Hortaz, gero eta ontzi-kantitate handiagoak birziklatzea ez da soilik herritarren kontzientzia-maila igo delako.

Zer egin hondakin horiekin guztiekin? Hori da erakunde publikoek erantzun beharreko galdera. Herrialde batzuek jadanik prest dituzte datozen urteei begira egindako plangintzak, baina guztia ez dago erabakita eta erakunde publikoek badute lanari nondik heldua.

Ekoizpena herrialdeka

	2000	2001	Igoera portzentajea	Biztanle bakoitzak (datu berriena)
Gipuzkoa	297.488	297.468		1,17 kilo egunean
Bizkaia	459.694	452.799	% -1,5	1,1 kilo egunean
Araba	104.272	111.108	% 6,5	1,06 kilo egunean
Nafarroa	237.701	233.894	% -1,6	1,2 kilo egunean
Iparraldea	126.000	130.000	% 2,4	1,22 kilo egunean



Papera da gehien birziklatzen den materialetako bat.

Ardura udalen esku

Euskal Herriko etxeetako hondakinak bildu eta tratatzea udalen esku dago, baina erantzukizun guztia ez da alkatearena. Foru aldundiek eta herri arteko erakundeek bideratzen dute hondakinak kudeatzeko plana.

Gaur egun, EAE osatzen duten hiru probintzietan Hiri Hondakin Solidoen Kudeaketarako Plan Integralak daude. Bizkaiko kudeaketa-plana Foru Aldundiak onartuta dago, Gipuzkoan zazpi planen artean egokiena azaroan aukeratuko dute eta Araban garapen-fasean dago oraindik. Plan Integral horiek Euskal Autonomia Erkidegoko Hiri Hondakin Solidoen Kudeaketarako Plan Zuzendariari lotuak daude (1998).

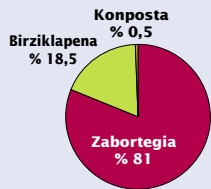
Bizkaiko Foru Aldundiak aurkeztutako planak, lehen-tasuna birziklatzeari ematen dio; baina material guztiak birzikla ezin daitezkeenez, Bilbo inguruan errausketa-instalazio handi baten beharra ere azpimarratzen du. Zabalgarbi deituriko errausketa-instalazioa Artigas-en eraikiko dute eta urtean 228.000 tona hondakin tratatzeko kapazitatea izango du.

Gipuzkoan zazpi plan daude mahai gainean. Bizkaian bezalaxe, birziklatzea eta erraustea osagarriak direla nabarmentzen dute, baina konposta egiteko instalazioa eta gune mekaniko-biologikoa ez dituzte baztertzen. Azken horretan, zabortegeira bota aitzin, hondakinak egonkortu eta bolumena gutxituko litzateke. Zein plan den egokiena azaroan erabakiko da, baina Foru Aldunditik gehien aipatzen den planean, Gipuzkoan bi errausketa-instalazio eraikitzea aurreikusten

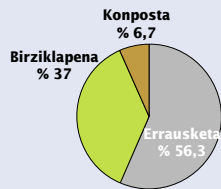
Kudeaketa-planak herrialdeka

Gipuzkoa

2001



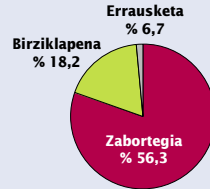
Aurreikuspena



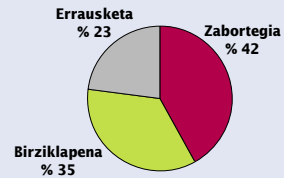
2016an tratamendu nagusia errausketa izango da. Hala ere, Foru Aldundiak ez du oraindik mahai gainean dituen zazpi planetatik egokiena aukeratu.

Bizkaia

2001



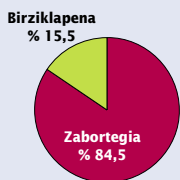
Aurreikuspena



Foru Aldundiak onartutako planak Bilbo inguruan errausketa-instalazio handi bat eraikiko dela zehazten du.

Araba

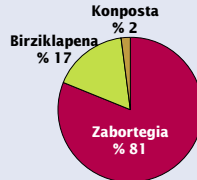
2001



Oraindik ez dago datozen urteetarako planik, baina Foru Aldundiak argi du ez dela errausketa-instalaziorik eraikiko.

Nafarroa

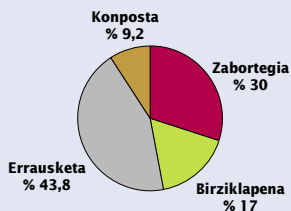
2001



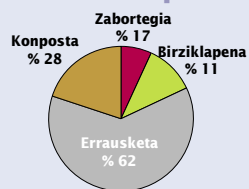
Helburuak materialka finkatu dituzte. Esaterako, beiraren % 65 eta paperaren % 75 birziklatu nahi da. Era berean, materia organikoaren % 90 konposta eta biogasa egiteko baliatu nahi da.

Ipar Euskal Herria

2001



Aurreikuspena



Herri arteko egitura ari da plana diseinatzen. Eztabaida instalazioen kokalekuaren inguruan dago.

da, bata Tolosaldean eta bestean Txingudin. Gainera, 2016an 541.996 tona hondakin kudeatuko dela aurreikusten da.

Araba, berriz, beste probintziak baino beranduago dabil, eta Foru Aldundiak ez du oraindik planik aurkeztu. Hala ere, argi utzi du Araban ez dela errausketa-instalaziorik eraikiko.

Ipar Euskal Herrian, aldiz, kudeaketa sindikatuen esku dago, hau da, herri arteko egitura batzuen esku. Jean Falagan Beskoitzeko auzapezak adierazi digunez, “gaur egun Ipar Euskal Herriko herri guztiak 14 sindikatutan daude elkartuta, baina gutxi barru, gehienak bilduko dituen Bil ta Garbi sindikatua sortuko dugu”. (Elkarrizketa egin zenean, oraindik data ez zegoen finkatuta). Sindikatu berriak Ipar Euskal Herriko



Nahiz etxeo tresna elektrikoak, oihalak, etab. botatzeko garbiguneak eskura jarri, oraindik zabor asko botatzen da erreka eta bide bazterretan. Bizkaian, adibidez, 170 legez kanpoko zabortegi daude.



J. MENDIBURU GARAIAR

Bizkaiko, Gipuzkoako eta Ipar Euskal Herriko probintziak errausketaren aldeko apustua egin dute. Irudian, Aulestiko errausketa-instalazioa.

hondakin guztien tratamendua segurtatuko luke eta bilketa, aldiz, orain arte bezala, udalen esku geldituko litzateke.

Bil ta Garbi sindikatuaren aldeko herriek aurreikusten dutenaren arabera, Ipar Euskal Herriko hondakinak tratatzeko bi bereizketa-gune, bi zabortege, konposta egiteko bi eraikuntza eta errausketa-instalazio bat edo bi beharko dira. Ezadostasuna eraikuntza horien guztien kokalekua da, inork ez baitu nahi horrelakorik bere herrian. Gainera, hasiera batean, kostaldeko herriek bozen % 66 izango zutela aurreikusten zen; hori zela eta, barnealdeko herrietako ordezkariak eraikuntza guztiak barnealdean egingo ziren beldur ziren. Badirudi ez dela horrelakorik gertatuko eta boz-kopurua berrikusi egingo dutela.

Ipar Euskal Herriko herrien artean adosten ari diren plangintza horrez gain, Kontseilu Orokorreko Ingurumen arduradun Gourgan jaunaren hitzetan "mugaz bi aldeetako herrialdeak elkarlanean ari dira ahal den neurrian hondakinen kudeaketa elkarrekin egiteko".

Hondakinen % 90en irtenbidea ezin da errausketa izan

Alberto Frias.
Eguzki talde
ekologistako
bozeramailea.



J. MENDIBURU GARAIAR

Gipuzkoa eta Bizkaiko plan berriak errausketa bidezko tratamendua aurreikusten dute. Zer derituzoe?

Gu errausketaren aurka gaude erabat. Duela urte batzuk, Gipuzkoan eztabaida egin zen. Bertan, erakunde publikoek, gizarte-eragileek eta nahi zutenek parte har zezaketen. Debate horren ondorioa errausketa baztertzeara izan zen. Baina, Gipuzkoako Foru Aldundiak aurkeztu dituen plan guztiek errausketaren aldeko apustua egingo dute. Hiru errausketa-instalazio txiki eraikitzea aurreikusten duena da diputazioaren gustukoena.

Bizkaian, berriz, errausketa-instalazio izugarri bat eraikitzekotan dira. Eztabaida kokaenaren ingurukoa da gehienbat, eta errausketak sortzen dituen ondorio kaltegarriak ezkatatu egin dira neurri batean.

Zergatik zaudete errausketaren aurka?

Alde batetik, arazo teknikoak daudelako, eta bestetik, osasunari loturikoak. Arazo teknikoak dagokienez, lehenik, itxuraldatzea aipatu behar da. Alde batetik, eraikina dago, baina errausketa-instalazioaraino goi-tentsioko lineak ere eraman behar dira, eta, beraz, itxuraldatzen duten elementu bat baino gehiago dago.

Gainera, errausketa-instalazioa egunero kamioi asko joango da, eta horrek poluzioa, zarata eta bideen buxatzea eragingo ditu. Horri guztiari osasunari loturiko kalteak gehitu behar zaizkio. Lehenik eta behin, ez da ahantzi behar errausketa hasierako hondakinen % 30 izan daitezkeela, eta, beraz, errausketa gain zabortegea ere behar dela. Hondakin-kopurua murriztuko da, baina gelditzen diren errausketa guztiak poluitzaile handiak izango dira. Hortaz, etxeetako hondakinetatik oso toxikoa den hondakinetara pasatuko gara eta horrek beste tratamendu bat eskatzen du.

Gainera, errausketak sortzen dituen osasunari kalte egiten dioten gasen artean, furanoak eta dioxinak daude. Jakin behar da Vietnameko gerran amerikarrek erabili zuten Napal gas laranja osagarrietako bat zirela furanoak. Bakoitzak atera ditzala bere ondorioak. Horrez gain, karbono monoxidoa, sufre dioxidoa eta kloro- eta fluor-konposatu inorganikoak ere jaurtzen dira. Erabiltzen diren filtroak ez direla batera eraginkorrak ikusi da beste leku batzuetako errausketa-instalazioetan.



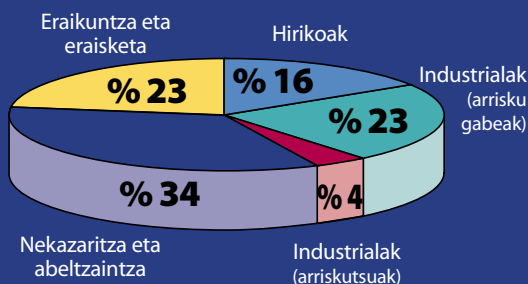
Artikuluia idazteko mementoan oraindik ez zegoen egindako lanaren emaitzak argitaratzerik, baina proiektuaren berri uda baino lehen ematea espero da.

● **Urarenarekin batera, zaborren kudeaketa erakunde publikoen arazo larrienetakoa bihurtu da.**

Nafarroari dagokionez, 1989ko Hiri Hondakin Solidoen Plan Zuzendariari jarraiki, datuak egokitu eta Europako arteztarau berria kontuan hartuz, 1999an diseinatu zuten hondakinak kudeatzeko plana. Bertan agertzen denez, bost urteko epean berrikusi beharko

Hondakin-iturriak

Etxe hondakinak dira gehigarri honetan aipatu direnak, baina jakina da industria eta nekazaritza ere hondakin-sortzaile handiak direla, nahiz bestelako kudeaketa eta tratamendua eskatzen duten.



Iturria: Eusko Jaurlaritzako Lurralde Antolamendu eta Ingurumen Saila.

Hondakinak erretzea energia-iturri da

Fidel Vicandi. Zabalgarbiko prentsa-arduraduna.

Aurkeztuko al zenuke bi hitzetan Zabalgarbi proiektua?

Zabalgarbi 228.000 tona hondakin tratatuko dituen errausketagunea da. Hau da, Bizkaiko hondakinen kudeaketa-planaren aurreikuspenen arabera, hondakinen % 23 tratatuko da bertan. Gainera, hondakinak erretzea energia-iturri da eta, beraz, Europako araudiei jarraiki, Zabalgarbin energia sortuko da. Izan ere, Europak dio hondakinak balorizatu egin behar direla; ahal den neurrian materialki eta bestela energetikoki. Zabalgarbin hori egingo dugu. Urtean 710 milioi kW energia sortuko da, eta merkatuko prezioa saldu. Proiektu horren aurrekontua 25.000 milioi pezetakoa da, eta lanak 2004rako amaituko dira. Zabalgarbi eraikitzeko sortu den sozietatearen % 57 enpresa pribatuen esku dago eta % 43 erakunde publikoen esku.

Hondakin horien % 20-30 inguru errauts bihurtuko da. Zer egingo da sortutako errautsekin?

Errautsak segurtasuneko zabortegei batera eramango ditugu. Aldez aurretik, inerte bihurtuko ditugu; hau da, egonkortu egingo ditugu lixibiaturik sor ez dadin.

Eta zer diozu hainbeste aipatzen diren dioxinen arriskuez?

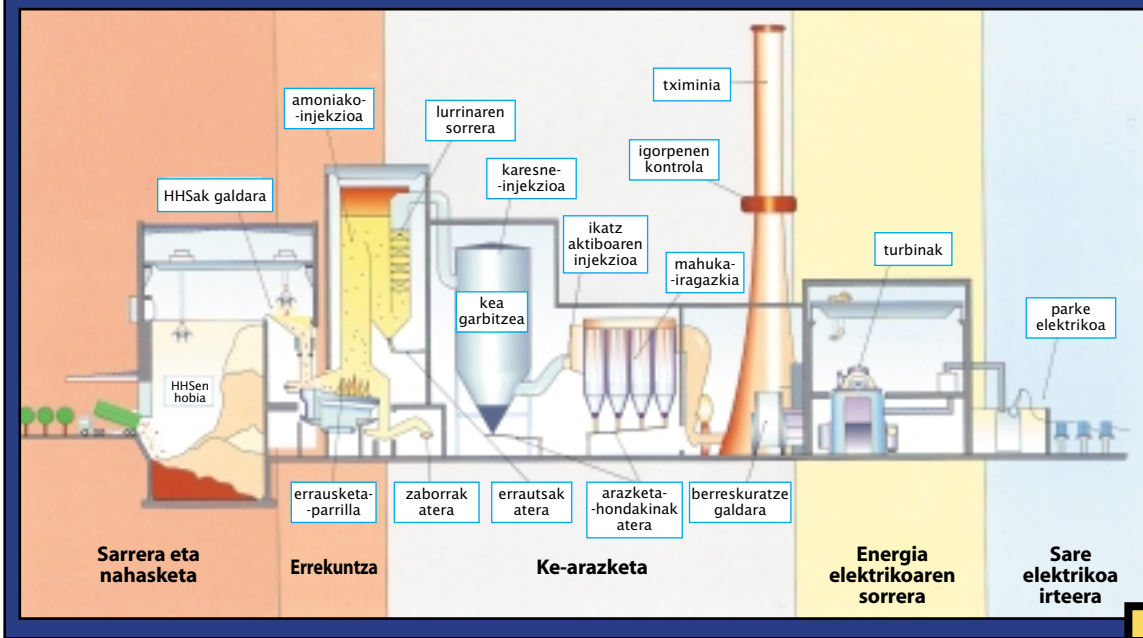
Minbiziaren Institutuaren arabera, 210 dioxinatatik bakarra da minbizia izateko arriskua gehitzen duena. Diotenez, isurketa handia gertatzean minbizi-arriskua 1,4 aldiz gehitzen da (erretzaile pasiboen arriskua 1,2 igotzen da eta erretzaile batena, berriz, 20 aldiz). 1976an Seveson (Italia) gertatu zen leherketaren ondoren, esaterako, inoiz ez da jakin zenbat dioxina zabaldu zen, baina 20 minutuan 2 eta 18 kilo bitartean aireatu zirela idatzi da. Baina ikerketek ez dute frogatu istripuaren ondorioz minbizi-kasuak ugaritu zire-

nik. Animaliak hil ziren, baina hori dioxinek espezie batzuei besteei baino gehiago eragiten dielako da. Zabalgarbi 25 urtean 1,4 gramo dioxina besterik ez du aireatuko.

Zure ustez errausketarako guneak ezinbestekoak dira?

Nahiz ahalik eta hondakin gutxien sortu behar litzatekeen, egia da gero eta hondakin gehiago dagoela. Oso garrantzitsua da ahalik eta hondakin gehien birziklatu ahal izateko hondakinak bereizita botatzea, baina argi eduki behar da ezinezkoa dela guztia birziklatzea (bereizten ez dena, kalitate txarreko papera, plastikoa-mota batzuk...). Gainera, etxeko hondakinekin oso zaila da kalitate oneko konpostajea egitea.

Hortaz, Bizkaiko planaren helburua zabortegeira ahalik eta gutxien botatzea da eta faseak elkarren osagarriak izatea: prebentzioa, birziklatzea eta balorizatzea.



da (heldu den urtean, beraz). Aurrerapen teknologiko eta gainerako planak aintzat hartuta eta beharrezko aurreikuspenekin diseinatu zuten plana.

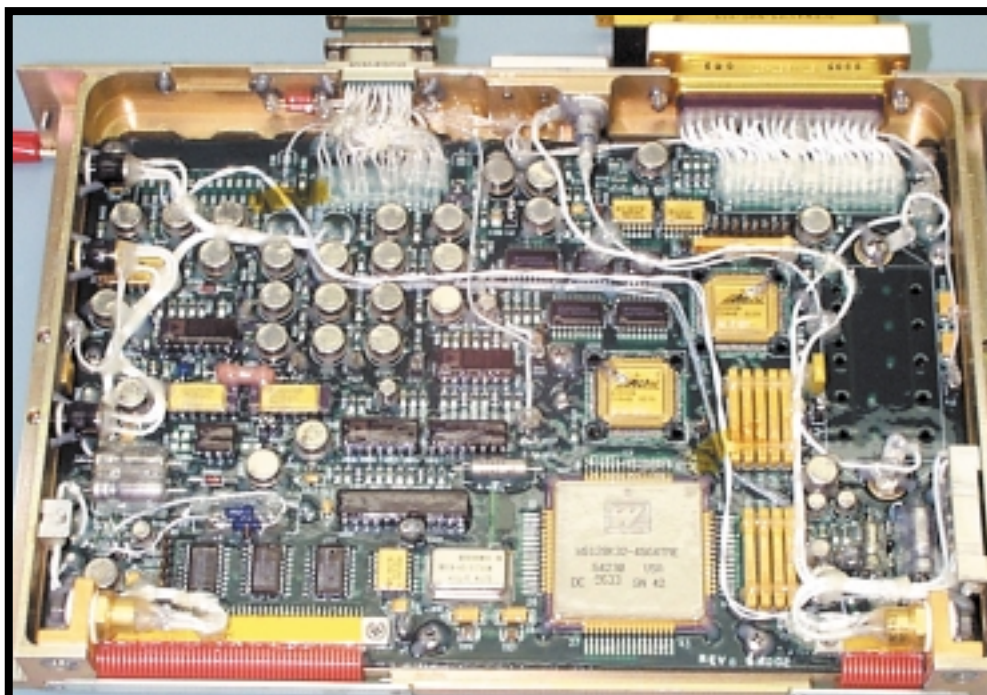
Plan horrek Nafarroako hondakinen kudeaketaren gaur egungo egoera eskualdeka aurkezten du eta datoren urteetarako helburuak zehazten ditu. Besteak beste, planak hondakinen inguruan egiten diren jardue-

ra guztientzat erreferente izan nahi du eta jarduera horiek guztiak koordinatzen ditu. Helburu nagusiak, halaber, ahalik eta hondakin gutxien sortzea, gaikako bilteta bultzatzea eta zabortegeetara eta errausketa-instalazioetara ahalik eta hondakin gutxien bidertzea dira. □



Hondakin elektriko eta elektronikoak

Olatz Orobengoa Guridi. Elhuyar



ARTXIBOKOA

Tresna elektronikoek duten material-nahasketa arazo handia da birziklatzerako orduan.

Egunero entzuten dugu gailu elektroniko berriren bat agertu dela merkatuan, azken belaunaldiko telefono mugikor berria edo bizitza antolatuko digun ordenagailu ultramoderno horietako bat.

Gero eta azkarrago, etxean dauzkagun elektrotresnak zaharkitu egiten dira eta berria erosteko premia izaten dugu. Baina, zer egin botatzen ditugun alferrikako tresnekin?

Orain arte, tresna guztien %90 zabortegira eraman dugu aurrez inolako tratamendurik egin gabe, baina azkenaldian arazo larria bilakatzen ari da hondakin horien pilaketa.

Europako Batasunak kaleratutako txosten baten arabera, 1998an sei milioi tona hondakin elektriko eta elektroniko (HEE) sortu ziren Europa osoan (hiri-hondakin guztien % 4). Urtero hondakin horien bolumena % 3tik % 5era igoko dela aurreikusten da

txosten horretan. Horrek esan nahi du HEEak batez beste hiri-hondakinak baino hiru aldiz azkarrago hazten ari direla.

Tresna elektriko eta elektronikoak beira edo papera baino askoz ere zailagoak dira birziklatzeko. Tresna bakoitzak osagai ezberdin ugari ditu bere baitan: zirkuituak, kableak, plastikoak, merkuriozko etengailuak, izpi katodikoaren hodiak, kristal likidozko pantailak, metagailuak, argiztapen-aparatuak, kondentsadoreak,



Eta, zertan da Euskal Autonomia Erkidegoa?

1994an Bilbon egin zen esperientzia-pilotuan lortu ziren emaitza onak ikusita, 1997. urtetik aurrera erkidego osoa zabaldu ziren Garbiguneak. Horietan HEEak batzen hasi ziren, eta batutako kopurua haziz joan da etengabe. 2000. urtean, esaterako, 710.707 kilo HEE batu ziren.

Gaur egun, batutakoaren % 77,73 birziklatzen da (beira, burdina eta kableak); hondakin toxikoak, % 0,3, kudeatzailerik baimenduetara bidaltzen dira eta plastikoak ez dira birziklatzen, momentu honetan plastiko birziklatuentzako merkaturik ez dagoelako. Hori dela eta, HEEen % 21,97 kontrolpeko zabortegetara bidaltzen da.

Europako Batasunak argitaratutako arteztarauan agertzen den helburua urteko eta biztanleko 4 kilo HEE birziklatzea da. Gaur egun, 2,4 kilo bakarrik birziklatzen dira; beraz, bide luzea dago oraindik egiteko.

erresistentziak eta abar. Gainera, osagai horietako bakoitzak ingurumenerako kaltegarriak diren hainbat material ditu, horien artean garrantzitsuenak: metal astunak (merkurioa, beruna, kadmioa eta kromoa), substantzia halogenatuak (CFCak edota bifenilo polikloratuak, adibidez), PVCak, su-babeserako bromodun materialak, amiantoa eta artsenikoa.

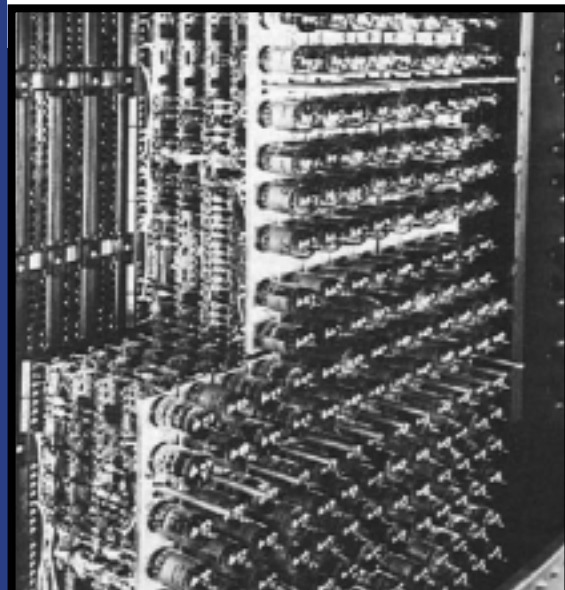
HEEak hiri-hondakinak baino hiru aldiz azkarrago hazten ari dira.

Esan bezala, orain arte, hondakin eta material horiek inolako tratamendurik gabe bota dira zabortegetara, horrek dakarren poluzio-arriskuarekin. Uste da zabortegetan neurtzen diren metal astunen eta substantzia halogenatuen kontzentrazio altuak HEEen pilaketaren ondorio zuzena direla. Gainera, hainbeste substantzia-mota ezberdin batera agertzean, hondakinak errez gero, makina bat erreazio kimiko gertatzen dira, eta oso arrisku handia dago dioxinak eta antzeko molekulak atmosferara bidaltzeko. Erre ordez zabortegei kontrolatueta pilatuz gero, metal astunak eta substantzia kimikoak lixibiatzeko arriskua dago, hots, euri-uretan disolbatu eta zabortegei inguruko lurzoruetara iragazteko arriskua.

Horregatik guztiagatik, orain dela urte pare bat, Europako Batasunak HEEak erregulatuko dituen arteztarauaren proiektua plazaratu zuen. Horren bidez, tresna elektriko eta elektronikoek ekoizpenean erabiltzen diren material arriskutsuen kopurua mugatzea eta jadanik pilatuta dauden HEEen birziklatzea bultzatzea da helburua. Arteztarauaren arabera, 2006ko bukaerarako HEEen % 70etik % 90era bitartean birziklatu beharko da Europa osoan, eta 2008ko urtarilaren 1etik aurrera, metal astunak eta su-babeserako bromodun materialak hain kaltegarri ez diren beste material batzuek ordezkatu beharko dira.

Birziklatzearen historia

Ordenagailuen kasua nahiko esanguratsua da. Orain dela 25 urte hasi ginen tresna horiek erabiltzen eta ordutik hazkuntza izugarria izan da. Baina hasierako ordenagailuak armairu baten tamainako tramankulu izugarriak ziren. Material-piloa behar zen tresna bakoitzerako eta hondatuz gero, errentagarria zen konpainia ekoizlearentzat bertan zeuden metal astunak birziklatzea. Baina, denbora aurrera joan ahala, ordenagailuak gero eta txikiagoak egin dira eta gero eta material gutxiago erabiltzen da –eta material-mota ezberdinak ugartu-. Horregatik, gaur egun enpresa ekoizleentzat ez da errentagarria metal astunak eta bestelako materialak birziklatzea. Europako Batasunak plazaratutako arteztarauan HEEen birziklatze-gastuak ekoizleek beren gain hartzea proposatzen da, horrela tresna berrien diseinuan materialen birziklatzea kontuan hartu eta ahal den neurrian prozesua erraztuko baita.



Orain dela 25 urte material-piloa behar zen ordenagailu bat egiteko.



Euskal Autonomia Erkidegoko enpresa ugari hasi dira aurteztarauari aurrea hartzen. Horren adibidea dugu FAGOR enpresako elektrotresnen sailak, INASMET enpresarekin batera, burutu duen 'Recifrigo' proiektua, hozkailuak zenbateraino birzikla daitezkeen aztertzen duen txostena.

- **2006ko bukaerarako**
- **HEEen % 70etik % 90era birziklatu beharko da Europa osoan.**



ARTXIBOKOA

'Recifrigo' proiektuaren bidez, hozkailuak zenbateraino birzikla daitezkeen aztertu du FAGORek INASMETekin batera.

Baina, nola birzikla daitezke tresna horiek?

Ikusi besterik ez dago merkatuan zenbat tresna elektriko eta elektroniko dauden, horiek birziklatzea zein korapilatsua izan daitekeen ulertzeko.

Lehenik eta behin, batu den tresna bakoitza sailkatu eta osagaiak bereiztu egin behar dira: plastikozko karkasak, izpi katodikoen hodiak, kableak eta abar. Gero osagai bakoitzak bide ezberdina egingo du. Berrero erabilgarriak diren osagaiak ekoizleei bidaliko zaizkie. Birzikla daitezkeen materialak, berriz (plastikoak, metal astunak, beira eta bestelakoak), eskuz bereiztu-

ko dira ahal den neurrian. Birziklatzeko egokiak ez diren zatiak erre edo kontrolatutako zabortegietara bidaliko dira.

Material-nahasketa handia duten osagaiak bereizterako orduan agertzen dira arazo gehien. Orain arte eskuz egin da, baina material oso poluitzaileen maneiuak langileen osasunean eragin latza du. Gainera, gero eta osagai txikiagoak erabiltzen dira tresnetan, eta birziklatzerako orduan makina espezialduen beharra gero eta handiagoa da. Azken urteotan material horiek mekanikoki bereizteko makina eta metodo ezberdin ugari ari dira agertzen. [Q](#)

Fagor electrodomésticos sarituta

ekologiagatik, kalitatezko kudeaketagatik eta berrikuntzagatik.



ISO 14001 INGURUMENA KUDEATZEKO ZIURTAGIRIA

Garagarzako (Arrasate) ekoizpen-fabrikari, Fagor Garbigailuen, Garbigailu-Lehorgailuen, Labeen, Estalkier eta Ontzi-garbigailuen diseinuagatik eta ekoizpenagati



URREZKO 'Q' KALITATEZKO KUDEAKETAGATIK

Fagor Electrodomésticos-en Erreketa-Negoioari. Eusko Jaurlaritzak kalitatezko kudeaketa saritzeko Euskalit Fundazioaren bidez ematen duen saria.

Fagorrek bizi-kalitate hobe ematen dizu.

EKODISEINUA

"EKOIZKINAREN BERRIKUNTZA" SARIA: EKODISEINU

