

ISBN 978 92 9017 124 9

I NTERNACIA
K ONGRESA
U NIVERSITATO

67-a SESIO

Bonaero, Argentino
26 julio – 2 aŭgusto 2014

José Antonio Vergara (red.)

Universala Esperanto-Asocio

Enhavo

Antaŭparolo.....	2
IKU 1 Jorge Montanari: <i>Nanomedicino: gvidata liberigo, revolucio pri kuraciloj</i> ..	3
IKU 2/AIS 1 Veronika Poór: <i>Daŭripova ekonomiko por daŭripova mondo</i>	11
IKU 3/AIS 2 Sara Spanò: <i>Utopio: “ne-lokoj” kaj “bonaj lokoj” inter filozofio, historio kaj psikologio</i>	20
IKU 4/AIS 3 Markos Cramer: <i>Voĉdonsistemoj, grupaj decidoj kaj iliaj problemoj</i>	38
IKU 5 Francesco Maurelli: <i>Ontologioj: filozofia koncepto kaj robotikaj aplikoj</i>	51
IKU 6 Orlando E. Raola: <i>De acida pluvo ĝis pliacidigo de la oceanoj: sekvoj de acid-bazaj ekvilibroj en la natura medio</i>	61
IKU 7 Michele Gazzola: <i>Lingva justeco: kiel taksi ĝin? La ekzemplo de Eŭropa Unio</i>	72
IKU 8 Trezoro Huang Yinbao: <i>Genetika modifo kaj daŭripova agrikulturo. Ĉu vi kuraĝas preni manĝaĵojn el GMO?</i>	90

Antaŭparolo

La mencio de la jaro 1887 tuj pensigas la esperantulojn pri mejloŝtona libropublikigo en Varsovio, kies efiko estas kerna parto el niaj unuopaj vivoj. Sed probable malmultaj el ni scias ke, iom pli frue en tiu sama jaro, en tute alia angulo de la mondo, pli precize en la urbo kie nun okazas tiu ĉi 67-a sesio de la Internacia Kongresa Universitato, naskiĝis homo, kies postaj esploraj atingoj igis lin meriti la honoron esti la unua latinamerikano ricevinta Nobel-premion pri scienco. Temas pri D-ro Bernardo Houssay, elstara argentina kuracisto kaj farmakologiisto, al kiu oni aljuĝis tiun premion pri medicino/fiziologio en 1947.

Fakte, ne tro abundas la Nobel-premiitoj pri scienco en tiu ĉi mondoparto, kio iel estas sekvo de diversaj strukturaj, ekonomiaj kaj politikaj malfacilaĵoj, kiuj historie esprimis sin i.a. per relativa manko de rimedoj kaj taŭgaj kondiĉoj por esplorado, kompare al pli evoluintaj landoj. Interese, unu el la disĉiploj de Houssay, la kuracisto kaj biokemiisto Luis Federico Leloir ricevis la Nobel-premion pri kemio en 1970. Poste, en 1984 oni aljuĝis la Nobel-premion pri medicino/fiziologio al la argentina kemiisto César Milstein, kiu loĝis jam jardekojn en Cambridge, Britio, kien li devis translokiĝi jam en 1963 pro la politikaj persekutoj flanke de unu el la militistaj diktaturoj kiuj per tiom multe da homrajta malrespekto suferigis niajn popolojn. Interese, naskiĝinte en 1927 ĉe enmigrinta juda ukraina familio, li neniam emis registri la intelektan proprieton de sia pionira laboro pri monoklonaj antikorpoj, ĉar li opiniis tion libera scio por la bono de la homaro.

Nia IKU, kiu okazas la unuan fojon en la sudamerika hispanlingvujo, fakte estas inspirita de proksima animo. Tiu ĉi nova kolekto de prelegoj permesas rigardi la longan pasintecon de utopiaj esperoj, informi sin pri nunaj naturmediaj problemoj okazigitaj de la homa agado, pripensi la ŝancojn konstrui daŭripovan evoluon kaj lingvan justecon, lerni kiel fari bonajn kolektivajn decidojn kaj reripensi la ekonomikajn teoriojn, kaj alfronti la diversajn defiojn kiujn la teknologia disvolviĝo prezentas al ni (ekz. GMO, robotiko).

Mi dankas la farintojn kaj kontrolintojn de la resumo-tradukoj al la angla, franca kaj hispana (Claude Nourmont-Moon, Brian Moon, Edmund Grimley Evans, Janine kaj Yannick Dumoulin, José Antonio Vergara). Mi ankaŭ elkore dankas al Rob Moerbeek pro kontrollegado.

JOSÉ ANTONIO VERGARA

IKU-sekretario

Estrarano de UEA

Nanomedicino: gvidata liberigo, revolucio pri kuraciloj



Jorge Montanari (rektoro)

Studis bioteknologion en UNQ, la Nacia Universitato de Quilmes (Argentino), kie li doktoriĝis pri nanomedicino. Li estas regula universitata profesoro pri kemio ĉe UNQ kaj scienca esploristo ĉe CONICET, la Nacia Konsilio de Scienca kaj Teknologia Esplorado (Argentino). Partoprenas internaciajn projektojn pri esplorado kaj disvolvado de nanomedicino, precipe nanokonstruaĵoj por trahaŭta apliko. Kunlaboras kiel redaktoro pri scienco por la revuo *Monato*. Antaŭe li prelegis Esperante pri scienco en Antverpeno (Belgio), Bratislavo (Slovakio) kaj Bonaero (Argentino).

Resumo

Dum la lastaj jardekoj (precipe la plej lastaj jaroj) la apero de nanotekniko ŝanĝis la disvolviĝon de la plejmulto el la aplikataj sciencoj. La apliko de nanotekniko al medicino, konata kiel nanomedicino, malfermis pordojn antaŭe imagitajn nur en scienco-fikcio: la tekniko de gvidata liberigo permesas nuntempe krei novajn kuracilojn, per ŝanĝo de la farmakokinetiko kaj enkorpora dissendo de drogoj. La danĝeraj kromefikoj okazas kiam drogoj atingas nespecife ĉiujn organojn en la korpo; sed, se oni enkondukas drogon per nanoteknikaj iloj kiel liposomoj aŭ nanopartikloj, ĝi povas esti direktita ĝis la sola loko kie ĝi devas agi. Tiel, hieraŭaj danĝeraj molekuloj povas esti morgaŭaj solvoj por hodiaŭ malfacile kuraceblaj malsanoj.

Nanomedicine: controlled release, a revolution in pharmacology

Summary

In recent decades (and particularly in the last few years) the emergence of nanotechnology has changed the course of most applied sciences. The medical application of nanotechnology, known as nanomedicine, has opened doors previously unimaginable except in science fiction: the technique of controlled release now enables the creation of new drugs by changing the pharmacokinetics and biodistribution. Dangerous side-effects occur when drugs reach all organs of the body non-specifically; but if a drug is introduced with nanotechnological tools such as liposomes or nanoparticles it can be directed to the single place where it is meant to act. In this way yesterday's dangerous molecules can be tomorrow's solutions for today's difficult-to-treat diseases.

Nanomédecine : la libération contrôlée, une révolution pour les médicaments

Résumé

Au cours des dernières décennies (et surtout de ces toutes dernières années) l'émergence des nanotechnologies a changé le développement de la plupart des sciences appliquées. L'application des nanotechnologies à la médecine, connue sous le nom de nanomédecine, a ouvert des portes imaginées jusque-là seulement dans le domaine de la science-fiction : la technique de libération contrôlée permet aujourd'hui de créer de nouveaux médicaments, grâce à l'évolution de la pharmacocinétique et à la distribution de substances actives à l'intérieur du corps. Les effets secondaires dangereux surviennent quand les substances atteignent sans distinction tous les organes du corps ; mais, si l'on introduit une substance par des moyens nanotechniques comme les liposomes ou les nanoparticules, celle-ci peut être dirigée vers le seul endroit où elle doit agir. Ainsi, les molécules dangereuses d'hier peuvent devenir des solutions de demain pour soigner des maladies aujourd'hui difficilement curables.

Nanomedicina: liberación controlada, la revolución de los fármacos

Resumen

Durante las últimas décadas (principalmente los años más recientes) la aparición de la nanotecnología cambió el desarrollo de la mayoría de las ciencias aplicadas. La aplicación de la nanotecnología a la medicina, conocida como nanomedicina, abrió una puerta anteriormente imaginada sólo por la ciencia-ficción: la tecnología de liberación controlada permite actualmente crear nuevos tratamientos, por medio de la alteración de la farmacocinética y la biodistribución de los fármacos en el cuerpo. Los peligrosos efectos colaterales ocurren cuando los fármacos llegan inespecíficamente a todos los órganos del cuerpo; pero, si las drogas se administran por medio de herramientas nanotecnológicas como p.ej. liposomas o nanopartículas, se podrán dirigir hasta el único lugar donde deben actuar. De ese modo, moléculas que ayer representaban un peligro, podrían ser en un mañana la solución para tratar enfermedades que hoy en día son difíciles de curar.

Nanomedicino: gvidata liberigo, revolucio pri kuraciloj

Dum la lastaj jardekoj (precipe la plej lastaj jaroj) la apero de nanotekniko ŝanĝis la disvolviĝon de la plejmulto el la aplikataj sciencoj. La apliko de nanotekniko al medicino, konata kiel nanomedicino, malfermis pordojn antaŭe imagitajn nur en scienco-fikcio: la tekniko de gvidata liberigo permesas nuntempe krei novajn kuracilojn, per ŝanĝo de la farmakokinetiko kaj enkorpa dissendo de drogoj. La danĝeraj kromefikoj okazas kiam drogoj atingas nespecife ĉiujn organojn en la korpo; sed, se oni enkondukas drogon per nanoteknikaj iloj kiel liposomoj aŭ nanopartikloj, ĝi povas esti direktita ĝis la sola loko kie ĝi devas agi. Tiel, hieraŭ danĝeraj molekuloj povas iĝi morgaŭaj solvoj por hodiaŭ malfacile kuraceblaj malsanoj.

Enkonduko

Kio estas Nanoteknologio?

La termino “nanoteknologio” aŭ “nanotekniko” signifas regi kaj manipuli materion en nanometra skalo (Taniguchi, 1974). Nanometro estas milionona parto el unu milimetro (t.e., 1 nm egalvaloras 10^{-9} m). Nanoteknologio esploras/modifas/produktas strukturojn kies grandeco alproksimiĝas al nanometro (de 1 ĝis iomete pli ol 100 nanometroj). La nanostrukturoj povas esti farataj “malsupre-supren” (konstruitaj atomon post atomo), aŭ “supre-malsupren” (konstruitaj per forigado de etaj partoj de pli grandaj entoj, rompante ilin). Nuntempe, AtomForto-Mikroskopo (AFM) jam permesas vidi la atomojn kaj ordigi ilin.

Nanoteknologio estas plurdisciplina kampo, en kiu aro da sciencoj kaj teknikoj konstruas novan vidpunkton pri siaj metodoj kaj celoj, por ebligi la aliron al minimumaj materialaj strukturaj unuoj neniam antaŭe atingitaj, kiel atomoj aŭ molekuloj. Tio reprezentas revolucion ĉar nova paradigmo stariĝas, kies efikoj atingos ĉiujn imageblajn spacojn laŭ ĝia progreso. Tiel tagon post tago aperas novaj materialoj, pli fortaj kaj malpezaj, kiuj rapide iĝos ĉiutagaj eroj el nia mondo (tamen, multaj produktoj nun enhavas la vorton “nano” nur pro merkato). Ni aparte studos pri inteligentaj farmaciaj drogoj.

Nanoteknologio kaj nano-objektoj

Kiuj estas la karakterizaj trajtoj de la nano-objektoj?

1. Grandegaj plilongiĝo el la surfaca areo kaj nombrokresko

Kiam la amplekso malpliĝas ekz. je la okona parto, la surfaca areo kreskas okoble.

Do, por la sama maso de iu makro-objekto, la nombro de nano-objektoj estas grandega, kaj ankaŭ la surfaca areo grandegas.

2. Rekta ĉela rekono kaj kaptado

Ene de la korpo, la ĉeloj povas rekte kapti nano-objektojn (per ĉelaj meĥanismoj kiel ekz. fagocitado). Tiel, la nano-objektoj povas transpasi enkorpajn barilojn (kiel la haŭto, mukozoj, ktp). Tio permesas la gvidadon de nano-objektoj inkluzive ene de la ĉeloj. La konsekvencoj de tiuj efikoj estas: malaltiĝo de tokseco, kun pli da efikeco kaj rapideco por atingi specifajn ĉelajn celojn.

3. Apero de kvantumaj efikoj

La amplekso de la nanostrukturoj respondecas pri ĉi tiuj efikoj. La Kvantumaj Punktoj aperas kiel novaj fluoreskaj iloj por diagnozo, kio estas aparta revolucio.

Nanomedicino. Kio ĝi estas?

Nanoteknologio okupiĝas pri biologio, fiziko, kemio kaj iu ajn scienco aŭ teknologio en nanoskalo. Nanomedicino, do, estas *apliko de nanoteknologio al medicino* (Freitas Jr., 1999). Ĝi permesas aliri al pli precizaj kaj specifaj diagnozoj kaj kuracadoj, per laboro ĉe la subĉela kaj molekula niveloj. Tiel, la nanomedicina alproksimiĝo al iu antaŭekzistanta problemo, povus prezenti novan kaj atingeblan solvon, per relative simpla maniero.

Per nanomedicino oni povas/povos/povus vidi (kaj studi) pli bone la diversajn strukturojn en la korpo (por prevento, diagnozado); kunporti drogojn al la specifaj lokoj kie ili devas agi (forigante “flankajn efikojn”); ripari organojn (vunditan haŭton, maljunan oston ktp.)

Gvidata liberigado

Unu el la plej gravaj roloj el nanomedicino estas la gvidata transportado kaj liverado de drogoj (Koo, 2005), precipe per strukturoj kiuj agas kiel iloj por gvidi molekulojn en la korpo, konataj kiel nano-Sistemoj por Livero de Drogoj (nano-SLD). Por pli bone kompreni kiel ili agas, oni devas unue studi ion pri baza farmakologio:

Farmakokinetiko kaj enkorpa dissendo

Ekzistas precipe tri vojoj por enkonduki [medicinajn] substancojn en la korpo. Ili estas: la intravejna injektado, la perbuŝa vojo, kaj la haŭta vojo.

La farmakokinetiko estas la studo de la traigo de drogo en la korpo. Oni povas distingi ĉi tiujn stadiojn:

- liverado de la aktiva molekulo (ekz. el la pilolo)
- ensorbo de la aktiva molekulo
- distribuo tra la organismo
- metaboligo aŭ senaktivigo (tio okazas ĉar la organismo rekonas la aktivan substancan kiel strangan aŭ neapartenantan al ĝi)
- ekskrecio de la aktiva substanco (aŭ de ĝiaj postrestaĵoj)

La enkorpa dissendo estas ĉefa afero pri farmakologio, ĉar la drogo devas agi en specifa organo. Oni devas certigi la alvenon de la drogo al tiu celo.

Flankaj efikoj

Dum la enkorpa dissendo de konvencia drogo, la aktiva substanco distribuiĝas nespecife tra la korpo, laŭ siaj fizikaj kaj kemiaj trajtoj. La drogo, kies ago estas utila en la celorgano, povas samtempe produkti nedeziratan efikon alvenante en aliajn organojn. Kutima ekzemplo de tio estas la kapdoloro post la engluto de iu pilolo. Okazas konata flanka efiko ankaŭ kiam oni uzas antibiotikon por la kuracado de infekta malsano, kaj poste okazas digestaj problemoj ĉar la antibiotiko agas ne nur kontraŭ la malbonaj bakterioj sed ankaŭ kontraŭ la utilaj mikroorganismoj en la intesto. Kiam pli fortaj drogoj estas uzataj por la trakto de pli gravaj malsanoj, ofte la flankaj efikoj povas esti pli gravaj. Foje, la flankaj efikoj estas tiel gravaj, ke la paciento ne povas ilin toleri.

Ŝanĝante la vojon: Sistemoj pri Gvidata Livero de Drogoj (SGLD)

Per uzo de SGLD, oni povas realigi la spacan kaj tempan regon de la alveno de la aktiva substanco al la celataj ĉeloj, ĉar la farmakokinetiko kaj la enkorpora dissendo de la aktiva substanco kiam ĝi estas enmetita ene de la sistemo, ne plu dependas de ĝia strukturo (kaj, do, ankaŭ ne plu dependas de ĝiaj propraj fizikaj kaj kemiaj trajtoj), sed de la strukturo de la SGLD.

Tiel, por ĉiu specifa okazo/problemo, la nano-SLD povas esti kreita por ke la aktivaj substancoj atingu specifan ĉelan (aŭ enĉelan) celon, laŭ specifa livera kinetiko. Realigante elektivan kondukon, oni povas maksimumigi la dezireblajn efikojn de aktiva substanco, uzante tre malpli grandan kvanton da ĝi. Samtempe, oni povas minimumigi la nedeziratajn flankefikojn, ĉar malmulte (aŭ eble neniom) da drogo atingos aliajn ĉelojn, por kiuj ĝi povus esti danĝera.

Vera ekzemplo pri nano-SLD akirebla en la merkato nomiĝas AmBisome, drogo aprobita dum la jaro 1999 de la Administracio pri Manĝaĵoj kaj Drogoj (FDA, laŭ ĝia anglalingva mallongigo) (Meyerhoff, 1999). Ĝia kosto ankoraŭ estas tre alta; pro tio, ĝi ne iĝis vera solvo por la kuracado de iuj malsalnoj (ekz.: viscera leiŝmaniozo).

Injektoj: Ĉu estontaj pasintecaĵoj?

La intravejna vojo estas perceptita kiel “malafabla” vojo.

- La personoj ne ŝatas esti pikataj. Des malpli, kiam ili estas sanaj kaj nur bezonas preventan vakcinon.
- Kelkaj kuracadoj bezonigas altajn, ripetajn kaj tre dolorajn dozojn per injekta vojo.
- Oni bezonas specialigitan teknikiston por ĝia apliko.

Pro tio, oni intencas esplori pri la substituo de injektoj. Pli kaj pli oni esploras la disvolvon de perbuŝaj aŭ transhaŭtaj vakcinoj. Nanotekniko multe helpas ĉi tiun disvolvon, ĉar specialaj SGLD povas esti pripensataj kaj produktataj por efike plenumi sian taskon.

Diversaj nanoteknikaj iloj uzataj kiel SGLD por nanomedicina esplorado

Drogoj povas esti inkluzivitaj en nano-sistemoj, por ke ĉi tiuj kunportu la drogon ĝis la ĝusta loko en la korpo kie ĝi devas agi. Jen komenciĝanta revolucio kaj estonteco de farmacio kaj medicino, preventa kuracado, kaj diagnozoj.

Liposomoj

Ili estas artefare produktitaj sferaj veziketoj kies membrano similas ĉelmembranon, ĉar ĝi konsistas el du tavoloj de fosfolipidoj (tio estas, unu duobla lipidmembrano). La fosfolipidoj konsistas el unu polara kapo kaj du nepolaraj ĉenoj. Polaraj aŭ nepolaraj molekuloj povas esti transportitaj en la liposomoj; la unuaj en la interna liposoma spaco, kaj la duaĵ en la membrano mem.

Ekzistas unulamenaj kaj polilamenaj liposomoj. Dum ilia produktado, unue oni obtenas polilamenajn liposomojn el diversaj dimensioj (de kelkaj centoj da nanometroj ĝis kelkaj mikrometroj de diametro). Poste, per premado tra nano-trua membrano, kaj per ultrasona traktado, oni obtenas unulamenajn liposomojn, kies dimensioj estas regate unuformaj. Kutime iliaj ampleksoj estas inter 50 kaj 200 nanometroj diametraj.

Liposomoj povas esti uzataj kiel transportiloj por diversaj molekuloj inter la ekstera kaj la interna parto de ĉeloj. Jam ekzistas liposomaj kuraciloj en la merkato, kiel la liposoma doksorubicino (komerca marko “Doxil” [prononcita “doksil”] aŭ “Myocet” [prononcita

“Mioset”]), la antaŭe menciita AmBisome, kaj deko da aliaj. Ankaŭ la liposomoj estas pli kaj pli uzataj en la kosmetika industrio (ŝampuoj, pomadoj, ktp.). Iuj specialaj liposomoj estas la ultradeformeblaj liposomoj (UDL), kiuj estas utilaj por uzo en la transhaŭta vojo. Liposomoj kiuj enhavas fluoreskajn molekulojn estas nun gravegaj iloj por esplorado kaj diagnozo, ĉar oni povas ilin vidi en la ĉeloj (tio utilas ekz. por marki tumoron, ktp.)

Solidaj Lipidaj Nanopartikloj (SLN)

Ili estas lipidaj sferoj kies larĝeco estas inter 10 ĝis 1000 nanometrojn diametra. Ili havas lipidan kernon en kiu la aktivaj molekuloj povas esti solvitaj (tio estas tre utila por enkonduki nebone akvosolveblajn drogojn en la korpon). La kerno povas esti produktata el diversaj lipidaj molekuloj. Inter iliaj avantaĝoj, la produktado okazas per lipidoj kiuj normale estas fiziologie tolerataj, kaj ne engaĝas uzon de organikaj solviloj. La grandskala produktado estas pli facila por SLN ol por liposomoj aŭ aliaj nanostrukturoj.

Ili estas produktataj per disĵeto de normale solidaj lipidoj super ilia fandtemperato kiel gutoj en akvo. La aktivaj molekuloj kiujn oni intencas transporti, estas solvataj kaj miksataj kune kun la fandaj lipidoj. Per tre intensega maŝina agitado kaj apliko de alta premo, la gutoj iĝas nanogutoj. Surfaca substanco ĉirkaŭkovras la gutojn por ke ili ne reuniĝu. Kiam oni allasas la malvarmigon de la miksaĵo ĝis ĉambra temperato, ĉiu nanoguto solidiĝas, formante la SLN.

La SLN estas nanomedicinaj iloj, sed ili ankaŭ estas interesaj por la kosmetika industrio, ĉar ili helpas subteni la humidecon de la haŭto, kaj tiel oni helpas la malaperon de faltoj. Nuntempe ekzistas preskaŭ du dekoj da kosmetikaj produktaĵoj kun SLN.

Dendrimeroj

Ili estas branĉitaj molekuloj, kies strukturo ripetas sin frakte kaj tridimensie, simetrie ĉirkaŭ sia origino. Dum ilia sintezo, kiam iliaj branĉoj kreskas, malplenaj spacoj restas inter la branĉoj. Tiuj spacoj funkcias kiel hidrofobaj “poŝoj” kie oni povas kunporti drogojn, aŭ simplajn molekulojn. Ankaŭ, en la surfaco de la dendrimeroj, oni povas aldoni specifajn funkciajn molekulojn. La amplekso de la dendrimeroj estas perfekte regita, kaj ili permesas la aplikon de drogoj tre nebone solveblaj.

Karbonaj nanotuboj (KNT)

Ili estas tuboj kies diametro estas nanometra (kutime de 0,5 ĝis 50 nm). Ili konsistas nur el karbonaj atomoj, ĉiu el ili ligita al aliaj tri per kemiaj ligoj. Kutime, la KNT estas kelkajn mikrometrojn longa. Ili povas konduki elektron (ankaŭ agi kiel duonkonduktiloj), kaj ili estas centoble pli rezistaj ol ŝtalo. Ankoraŭ ne estas eble produkti ilin laŭvole, sed la industrio jam utiligas ilin. Revolucio estas nur komenciĝanta. Ĉar ilia interna spaco povas esti malplena aŭ plena, la nanotubo ankaŭ povas ene kunporti diversajn molekulojn.

Aliaj nanopartikloj interesaj por nanomedicino

Ekzistas ankaŭ multnombraj sistemoj bazitaj sur nanopartikloj kies aplikoj atingas la studkampon de nanomedicino. Ili estas, ekzemple, la feroksidaj nanopartikloj por medicinaj diagnozo kaj terapio; magnetaj nanopartikloj por disvolvo de kontraŭkanceraj terapioj; polimeraj nanopartikloj; oraj nanopartikloj por kunporti proteinojn; titanoksidaj nanopartikloj por pli efika blokado de danĝeraj sunradioj; ktp.

Aplikita esplorado. Ekzemplo: kuracado por haŭta leiŝmaniozo

Leiŝmaniozo, malsano de malriĉuloj

Haŭta leiŝmaniozo estas parazita malsano kiu grave damaĝas la haŭton. La parazitaj – nomataj leiŝmanioj – eniras la korpon per pikado de eta kulo (flebotomo) kaj gastigiĝas en epidermaj ĉeloj (t.e. el la meza parto de la haŭto), ene de subĉelaj vakuoloj nomataj lizosomoj, kie ili nestas kaj kreskas ĝis kaŭzi la detruon de la tuta ĉelo.

La Monda Organizo pri Sano (MOS) inkluzivigas ĝin en la grupon de neglektitaj malsanoj, ĉar multaj el ĝiaj endemiaj regionoj lokiĝas en malriĉaj landoj kiel Barato aŭ landoj el Suda Ameriko. Du milionoj da personoj estas infektataj ĉiujare. En 1912, d-ro Vianna proponis la uzon de substancoj kun kvinvalenta antimono kiel kuracadon. Cent du jarojn poste, kvankam la Scienco kaj Tekniko ŝanĝis multnombrajn aspektojn el niaj mondo kaj vivo, la precipe uzata kuracado por leiŝmaniozo ankoraŭ estas tiu per kvinvalenta antimono. Eĉ pli malbone: tia kuracado ne estas tute sukcesa, la apliko per injektoj estas tre doloriga kaj laciga (unu altdoza injekto tage dum tridek tagoj), ofte la kamparaj malsanuloj loĝas tre malproksime de la hospitaloj, kaj la drogo okazigas gravajn flankefikojn (precipe ĉar la plejmulto el la drogo atingas organojn kiuj ne gastigas la parazitajn). Post la kuracado, la malsano povas subite reaperi. La komercaj laboratorioj ne interesiĝas pri tiaj triamondaj malsanoj. La agado de MOS kaj la programoj de landaj konsilioj pri scienco ofte estas la ŝlosilo kiu permesas la antaŭeniron de esplorado pri novaj kuraciloj.

Nanomedicina esplorado: kombino de fototerapio kaj SGLD

Oni disvolvis esploradon por krei unu el la novaj alternativaj kuracadoj por leiŝmaniozo per nanomedicino. En ĉi tiu okazo, la nano-SLD uzata estis Ultra-Deformeblaj Liposomoj (UDL). Tiuj ĉi specialaj liposomoj (kaj neniam alia) povas eniri la trahaŭtan vojon. La ekstera parto de la haŭto estas netrafluebla baro kiu protektas la korpon kaj malpermesas la eniron de multaj substancoj kaj patogenaj mikrobioj. La UDL tiel povas kunporti molekulojn en sia interna spaco, kaj transpasi la eksteran haŭtan baron por ke ilia enhavo atingu la epidermajn ĉelojn en la meza parto de la haŭto (Hernandez, 2012). Tiuj ĉeloj kaptas la liposomojn, kiuj fine alvenas al la samaj lizosomaj vakuoloj kie gastigiĝas la leiŝmanioj.

Fototerapiaj substancoj (FS) estas molekuloj kiuj aktiviĝas kiam ili ricevas specifan lumon. Aktivigite, ili komencas produkti la t.n. Reaktivajn Oksigen-Speciojn (ROS), kiuj estas tre reaktivaj molekuloj kiuj detruas strukturojn en malgranda radiuso (100 nm). Kiam la FS estas enmetita en la UDL (Montanari, 2007), ĝi povas atingi la specifajn ĉelojn per transhaŭta vojo, eniri iliajn lizosomajn vakuolojn, kaj, se la haŭto ricevas lumon (ekz. el la suno), ĝi povas aktiviĝi, produkti ROS, kaj generi toksan efikon sur la apudaj leiŝmanioj. Tio povis esti certigata *in vitro* (eksperimentoj en ĉeloj) kaj *ex vivo* (eksperimentoj en pecoj el homa haŭto, forĵetitaj el sanuloj post kosmetikaj kirurgioj) (Montanari, 2010). Nuntempe, ĉi tiu esplorado daŭrigas per *in vivo* eksperimentoj.

Alia mallonga ekzemplo pri aplikita esplorado

Nano-mirteloj

UltraDeformeblaj Liposomoj por liveri antioksidantojn de mirtela origino al la haŭto por eviti ĝian fruan maljuniĝon pro mediaj faktoroj (ekz. atako per transviola lumo el la suno). (Montanari, 2013). Nuntempe oni studas la kombinon de nano-mirteloj kun Solidaj Lipidaj Nanopartikloj por helpi ankaŭ la subtenon de la haŭta humideco kaj liveri specifajn lipidojn por helpi la rekonstruon de damaĝitaj subtenaj strukturoj.

Bibliografía

- Freitas, R.A. Jr., (1999). *Nanomedicine, Volume I: Basic Capabilities*, Landes Bioscience, Georgetown, TX
- Hernández, Montanari et al, (2012). “In vitro phototoxicity of ultradeformable liposomes containing chloroaluminum phthalocyanine against New World Leishmania species”. *Journal of photochemistry and photobiology*, B-Biology, vol. 117 p. 157 - 163
- Koo, O.M. et al, (2005). “Role of nanotechnology in targeted drug delivery and imaging: a concise review”. *Nanomedicine*. 1(3):193-212.
- Meyerhoff, A., (1999). “U.S. Food and Drug Administration approval of AmBisome liposomal amphotericin B for treatment of visceral leishmaniasis”. *Clinical Infectious Diseases*, 28, 42-48.
- Montanari, et al., (2007). *Photodynamic ultradeformable liposomes: design and characterization*, *International Journal of Pharmaceutics*, Elsevier Ltd. 330(1-2):183-94
- Montanari et al., (2010). “Sunlight triggered photodynamic ultradeformable liposomes against Leishmania braziliensis are also leishmanicidal in the dark”, *Journal of Controlled Release*, 147(3):368-76
- Montanari et al., (2013). “Nanoberries for topical delivery of antioxidants”, *Journal of Cosmetic Science*, 64:469-481
- Taniguchi, N., (1974). “On the Basic Concept of ‘Nano-Technology’”, *Proc. Intl. Conf. Prod. London*, Part II, British Society of Precision Engineering

Daŭripova ekonomiko por daŭripova mondo



Veronika Poór

Doktoriĝis ĉe la Universitato de Bristol, Britio, en 2012. Antaŭe esploris ĉe diversaj universitatoj kaj esplorinstitutoj en Hungario, Pollando kaj Germanio. Kontribuis per sciencaj artikoloj kaj libroĉapitroj al pli ol 20 sciencaj publikaĵoj kaj prestiĝaj konferencoj. Volontulas por Muzaiko, estas ano de la Konsilio de UEA kaj estrarano de TEJO pri homaj rimedoj, aktivula trejnado, kaj scienca kaj faka agado.

Resumo

La nuntempe uzataj, disvastigitaj ekonomikaj teorioj multe kontribuis al la krizo en ekonomio, socio kaj medio. Tiuj teorioj pravigis socion, kiu subtenas malegalecon kaj akceptas la detruadon de la medio. En mia prelego mi unue prezentos, kial kaj kiel tio okazis. Tamen, la ĉefa demando por daŭripova mondo estas: ĉu eblas alimaniere? Laŭ multaj esploristoj jes ja, eblas alimaniere, kaj por montri vojon al alitipa kompreno kaj priskribo de la ekonomia realeco, dum la prelego mi prezentos skemon de tia matematika priskribo de la ekonomiaj procezoj, kiu konsideras la bezonojn de daŭripova evoluo kaj kiu konformas al la eksperimentaj observoj de sociaj sciencoj. La prezentata matematika priskribo estas kreita sen uzi la kutime uzatajn sed evidente falsajn alirojn kiel optimumigo, ekvilibro kaj la supozo, ke la individuoj havas plenan scion pri la tuta mondo. Post mallonga trarigardo de la matematika bazo la rezultoj, efikoj kaj prognozoj de la diversaj teorioj estas komparataj kaj estas montrate kiel la prezentita teorio kontribuas al pli trafa priskribo de la realo kaj al la konstruado de daŭripova mondo.

Sustainable economics for a sustainable world

Summary

Today's widely used economic theories have greatly contributed to the economic, social and environmental crisis. Those theories justified a society which supports inequality and accepts the destruction of the environment. In my lecture I will first describe why and how that happened. However, the main question for a sustainable world is this: is there another way? According to many researchers, yes, another way is possible, and to point the way to a different understanding and description of economic reality, in the lecture I will present a sketch of just such a mathematical description of economic processes, which considers the needs of sustainable development and agrees with experimental observations in the social sciences. This mathematical description was created without using customary but obviously false approaches such as optimisation, equilibrium and the assumption that individuals have complete knowledge of the whole world. After a short look at the mathematical basis, the results, effects and predictions of the various theories are compared and it is shown how

the presented theory contributes to a more accurate description of reality and to building a sustainable world.

Une économie durable pour un monde durable

Résumé

Les théories économiques utilisées et répandues de nos jours ont largement contribué à la crise de l'économie, de la société et de l'environnement. Ces théories ont justifié une société qui soutient l'inégalité et accepte la destruction de l'environnement. Au cours de ma conférence, je présenterai tout d'abord pourquoi et comment cela est arrivé. Cependant, la question principale pour un monde durable est la suivante : une autre voie est-elle possible ? Selon nombre de chercheurs, la réponse est oui, une autre voie est possible, et pour montrer la voie vers un autre type de compréhension et de description de la réalité économique, au cours de la conférence je présenterai schématiquement une telle description mathématique des processus économiques, qui prend en considération les besoins d'une évolution durable et qui se conforme aux observations expérimentales des sciences sociales. La description mathématique présentée a été créée sans utiliser les approches habituelles, mais de toute évidence fausses, comme l'optimisation, l'équilibre et l'hypothèse selon laquelle les individus ont une pleine connaissance du monde dans sa totalité. Après un bref survol de la base mathématique, on comparera les résultats, les effets et les projections des différentes théories et on montrera comment la théorie présentée contribue à une description plus adéquate de la réalité et à la construction d'un monde durable.

Una economía sostenible para un desarrollo sostenible

Resumen

Las teorías económicas que se usan y difunden actualmente contribuyeron en gran medida a la crisis económica, social y medioambiental. Dichas teorías justificaron una sociedad que sustenta la desigualdad y acepta la destrucción del entorno natural. En la disertación presentaré, en primer lugar, por qué y cómo ocurrió eso. Sin embargo, la pregunta fundamental para un mundo sostenible es: ¿se puede de otra manera? Según múltiples investigadores la respuesta es sí, efectivamente otra manera es posible. Para mostrar un camino hacia otra forma de entender y describir la realidad económica, en mi disertación presentaré un esquema de una descripción matemática de los procesos económicos tal, que toma en cuenta las necesidades de un desarrollo sostenible y que se ajusta a las observaciones experimentales de las ciencias sociales. La descripción económica que se expone se creó excluyendo los supuestos frecuentes pero evidentemente falsos de optimización, equilibrio, así como la suposición que los individuos tienen un conocimiento pleno de la totalidad del mundo. Después de una breve revisión de la base matemática, se comparan los resultados, efectos y pronósticos de las diversas teorías, y se muestra cómo la teoría presentada contribuye a una descripción más adecuada de la realidad y a la construcción de un mundo sostenible.

Daŭripova ekonomiko por daŭripova mondo

La vojo al la ekonomia, socia kaj media krizo

La vojo al la ekonomia, socia kaj media krizo estas longa kaj komplika, sekve ĉi-tie ne estas loko por detala analizo, tamen estos skize prezentataj kelkaj nepraj sciindaĵoj por kompreni kiel kaj kial la tri diversaj krizoj havas similan radikon. Por kompreni kiel nia mondo alvenis al la nuna stato, indas fari rapidan trarigardon de la Neoklasika Ekonomika Skolo, kiu estas la ekonomika teorio plej instruata kaj disvastigata. Danke al la esplorkomunikaĵoj, kaj la instruadmaniero kaj la enhavo multe evoluis, sed la kerno ne ŝanĝiĝis.

Ekonomiko daŭre uzas la bazon metitan de Adam Smith en la 18a jarcento (por esti pli preciza, la ŝajnbazon metitan de Adam Smith – lia “nevidebla mano” estas ofte citata por subteni la ideon ke en mondo sen limigo al la merkataj reguloj kaj fortoj estas harmonio kaj efikeco, tamen se oni legas la originalan verkon ni komprenas ke li ne tion celis)¹, kiu bazo estis pli evoluigita fine de la 19a jarcento, al la Neoklasika Ekonomika Skolo. Ĝi naskiĝis en mondo, kiam la bazaj bezonoj de homoj estis neplenigitaj, kaj tial la Skolo estis kreita por solvi la problemojn de la mondo de mankoj. Aldone, konforme al la tiama epoko, ĝi baziĝas sur la paradigmo de Neŭtono, nome ke la mondo povas esti komprenata pere de racio, tial ĝia celo estas priskribi la ekonomian mondon pere de matematiko. Por tion povi fari sukcese – uzante la tiutempan matematikon – ĝi supozas pri la homoj, ke ili estas raciaj, egoistaj, ĉionsciaj; homoj konkurencas, volas ĉiam pli kaj elektas la plej bonan eblon.^{2,3} Se ni skribas tiel unu apud la alia la supozojn, evidentas ke la teorio ne temas pri ni, pri la homoj de la planedo Tero, ĉar ni certe ne estas ĉionsciaj, kvankam la aliaj supozoj povas kelkfoje esti veraj, tamen ne estas karakterizaj.

Nu, sed kiel Milton Friedman diris, oni ne juĝu modelojn laŭ la vereco de iliaj supozoj, sed laŭ la ĝusteco de ilia kapablo aŭguri la okazontaĵojn.⁴ Do, ĉu estas problemoj? Jes, estas. La nuntempe plej uzata modelo ne kapablas aŭguri la okazontaĵojn – memoru ekzemple la grandan krizon en 2007-2008.

La Neoklasika Ekonomika Skolo estas defendata per tio, ke se la mondo estus, kiel ĝi estas en la modelo, tiukaze la modelo funkcius, tamen veras, ke la modelo ne estas uzebla por la priskribo de la mondo, kiel la mondo nuntempe estas.⁵ Por kompreni la gravecon de tiaj eldiraĵoj, indas memori, ke ekonomiko, malkiel fiziko, laboras kun sentohavaj, ŝanĝiĝantaj unuoj, kiuj reagis al la lernitaĵoj, sekve al la teorioj. Do se homoj aŭdas tian klarigon, ili nekonscie klopodos adaptiĝi al ĝi. Tial la starigenda demando estas, ĉu ni volas socion, kie la homoj plenumas la supozojn de la Neoklasika Ekonomika Skolo, nome ĉu homoj estu raciaj, egoistaj, ĉionsciaj; ili konkurencu, volu ĉiam pli kaj elekti ĉiam la plej bonan eblon? Per

¹ Bo Sandelin, “La politika ekonomio de Adam Smith - kaj la ekonomiko de nia tempo”, *Scienca Revuo*, (vol. 35, n-ro. 147 (1984))

² <http://www.econlib.org/library/Enc1/NeoclassicalEconomics.html> 2014.05.19

³ <http://prahman.wordpress.com/2011/06/24/what-are-the-assumptions-behind-neo-classical-economics/> 2014.05.19

⁴ Milton Friedman argumentis por tio en eseoj III, IV kaj V en *Essays in Positive Economics*. <http://www.econ.umn.edu/~schw227/teaching.s11/files/articles/friedman-1953.pdf> – 2014.05.1

⁵ Alfred S. Eichner and J. A. Kregel, “An Essay on Post-Keynesian Theory: A New Paradigm in Economics”, *Journal of Economic Literature*, (vol 13, n-ro. 4 (Dec.): pp 1293-1314. (1975))

tiu-ĉi demando ni alvenis al la sekva ĉapitro, al la diskuto de la kontribuo de la neoklasika ekonomika teorio al la krizo en la socio.

Kiel la mankoj de la neoklasika ekonomika teorio kontribuas al la socia krizo?

La socion konsistas homoj, kiuj agas laŭ ilia propra maniero. Por kompreni la agadon, la reagon de la homoj, necesas kompreni kiel teorioj, supozoj influas ilin. La Pigmalion-efekto⁶ kaj la Golem-efekto⁷ klare montras, ke se oni pensas ion pri homoj, la homoj adaptiĝas al tio, kaj estos pli tiaj, kiel oni pensis pri ili. Tial la ekonomika teorio povas multe kontribui al la sociaj problemoj, supozante pri homoj ecojn, kiuj gvidas al sociaj problemoj. Sekve, por daŭripovaj socio kaj mondo, la uzata ekonomika teorio devas havi taŭgajn, preferindajn supozojn. Ja temas nur pri supozoj, sed gravas, ke se ni havas supozojn pri la homaj ecoj, ili prefere estu dezirataj ankaŭ socie, ĉar homoj certgrade adaptiĝos.

Kiel la mankoj de la neoklasika ekonomika teorio kontribuas al la ekologia krizo?

Ekonomikaj teorioj estas uzataj por priskribi kiel funkcias parto de la homa socio, kaj por povi fari aŭgurojn. Ĝis nun laŭ nia nuna stato de konoj kaj teknologio, la homa socio vivas kaj vivos sur la limhava Tero. Tamen, rigardante al la Neoklasika Ekonomika Teorio, nenie estas menciita en ĝi nia limo: la Tero. Kompreneble, eblas enkonduki, kaj estas iom enkondukita en la nuntempe disvastigita ekonomia teorio la graveco de la Tero, sed ĝi ne estas en la bazo, en la kerno de la teorio. Tio donas al ĝi flankan lokon, kvankam en nia vivo ĝi estas centra. Por doni ekzemplon, la Neoklasika Ekonomika Skolo supozas pri la homoj, ke ili volas ĉiam pli kaj pli – do pro la Pigmalion-efekto kaj la Golem-efekto ĝi igas la homojn voli pli ol sen la teorio ili volus, kaj sekve pli uzi la naturajn rimedojn. Pro tiuj du efikoj la neoklasika ekonomika teorio kaj malpligravigas la rolon de daŭripova evoluo en nia vivo, kaj kontribuas al la trouzado de niaj naturaj rimedoj.

En tiu-ĉi ĉapitro estis prezentitaj kelkaj el la malveraj supozoj de la neoklasika ekonomika teorio, kaj kiel ili kontribuis al la nuntempe spertebla triopa krizo de ekonomio, socio kaj naturo. La leganto eble sin demandas: sed kial tiuj kleraj ekonomikistoj ne vidas tiujn problemojn? La respondo estas, ke ili ja vidas la problemojn, simple ili ofte ne kredas, ke alimaniere matematik-bazita priskribo eblas. Tial estas pluraj voĉoj, kiuj petas deprenadon de la matematikistoj la regadon de la socio, kaj ili kelkfoje iras ĝis tiu punkto, ke ili diablighas la uzon de matematiko en ekonomiko. Tamen, indas memori, ke matematiko estas malbona mastro, sed bona sklavo. Kiel mastro, ĝi multe kontribuis al la problemoj, tamen en si mem, ĝi nek estas damaĝa, nek malutila. Kiel sklavo ĝi estas tre utila por povi aŭguri, por ne nur kvalite, sed ankaŭ kvante povi kompari la diversajn eblojn. Tial, en la sekva ĉapitro bazo de alitipa matematikbazita teorio estos prezentata.

La prezentata matematika teorio

La celoj de la prezentata matematika teorio estas doni bazon por ke ekonomikistoj, sociologistoj, politikistoj povu fari taksojn, kompari la efikon de diversaj solvproponoj, uzante la konojn pri la sociaj normoj kaj pri la konduto de homoj kiuj konstruas la socion.

⁶ <http://eo.wikipedia.org/wiki/Pigmalion-efekto> – 2014.05.31

⁷ <http://eo.wikipedia.org/wiki/Golem-efekto> – 2014.05.31

Gravas en la teorio, ke homoj estas malsimilaj, havas malsimilan etikon, tial nek eblas, nek indas fari supozon pri tiuj aferoj. Fari takson pri la ecoj de la homoj estas tasko de la sociologistoj, politikistoj kaj kondutekonomikistoj, ne de la matematika teorio. La matematika teorio devas servi kiel ĝenerala bazo en kiun oni povas enmeti la konojn kaj tiel fari uzeblajn modelojn. Sekve, ĝi devas esti fleksebla, kaj ni devas rezigni pri la eblo ke ĝi donos al ni ĉiamuzeblan, tujan respondon al niaj demandoj.

Bazaj konceptoj

Ekonomio estas kompleksa sistemo, en kiu sistemo multaj procezoj okazas samtempe. En la ekonomio la ekonomiaj agantoj interŝanĝas unu kun la alia materialon, informon kaj monon – aŭ povas mem produkti ilin. Aldone, la ekonomiaj agantoj povas ankaŭ rilati kun la naturo, ekzemple prenante de ĝi la bezonatajn materialojn kaj redonante al ĝi rubaĵojn. Dum tiuj-ĉi agoj ŝanĝiĝas kaj la ekonomiaj agantoj kaj la ĉirkaŭaĵo de ili: kaj la natura kaj la ekonomia ĉirkaŭaĵo ŝanĝiĝas.

Ekonomia aganto povas esti individuo aŭ entrepreno. Ambaŭ tipoj de ekonomiaj agantoj faras decidojn. La naturo povas esti klasifikita kiel speciala tipo de ekonomia aganto, ĉar ĝi ja influas la ekonomion, tamen ĝi ne faras decidojn, aliflanke ĝi havas fizikajn leĝojn, kiujn ni povas konsideri iusence kiel decidoj.

Havaĵo estas ĉio, kio kapablas satigi bezonojn, ĝia grandeco, kvanto estas priskribebbla, karakteriza kaj ĝin posedas ekonomia aganto. Ekzemple tiaj estas la tuŝeblaj, materialaj varoj, la diversaj servicoj (kiel ekzemple hartondado), la intelektaj proprajoj (kiel ekzemple programaro) aŭ la havaĵecaj rajtoj (kiel ekzemple la rajto de luado), ktp.

La **listo de havaĵoj** konsistas el havaĵoj, kiuj karakterizas la ekonomian aganton. En ĉiuj momentoj la ekonomia aganto posedas liston de havaĵoj – menciindas, ke la supozita (de tiu aŭ de aliaj) listo de havaĵoj povas esti malsimila.

La **havaĵfunkcio** montras la perceptatan riĉecon de la ekonomia aganto. La funkcio dependas de la listo de havaĵoj de la aganto, tamen tiu dependo ne estas uniforma por diversaj agantoj, kaj ankaŭ por la sama aganto ĝi povas ŝanĝiĝi laŭ la tempo. La aganto klopodas per siaj agoj ne malpligrandigi sian havaĵfunkcion – tamen, tio ne signifas ke en la okuloj de la aliaj ĝi ne malpligrandigas ĝin.

La kvanton/grandecan de la havaĵoj eblas priksribi pere de la produkto de **la unuo de la havaĵo** kaj iu nombro, kio nomiĝu **intenseco**. La unuon de la havaĵo ni nomu e_i , kie e montras la unuon, kaj i montras pri kiu havaĵo ni parolas. Gravaj trajtoj de e_i estas, ke ĝi estas difinebla por ĉiuj havaĵoj aparte kaj la agantoj povas havi malsimilan konvertfaktoron inter la diversaj unuoj de la havaĵoj (ekzemple por iu du kilogramoj da rizo valoras tri litrojn da akvo, por aliaj tri kilogramoj da rizo valoras du litrojn da akvo).

La ekonomia aganto

La aganto, kiun ni priskribas, povas esti homo, entrepreno, gravas ke ĝi estas decidpova ekonomia unuo. La aganto havas liston de havaĵoj, kiu povas konsisti el io ajn, kio havas ekonomian valoron por la aganto, povas esti mono, lakto, libro kaj tiel plu. Ili ne devas esti sendependaj unu de la alia kaj povas esti tiom multaj, kiel ni volas.

$$X^a (0, 1, 2, 3, \dots, n)$$

1a ekvacio

kie la a signifas la aganton a , X la tuton de la posedaĵoj de a kaj n signifas ke aganto a havas n malsimilajn tipojn de posedaĵoj. La stato de la ekonomia aganto ŝanĝiĝas en la tempo, tial la funkcio X estas ankaŭ tempodependa.

$$X^a(0,1,2,3,\dots,n; t) \quad 2a \text{ ekvacio}$$

Sian staton la ekonomia aganto povas ŝanĝi laŭvole, sed ĝi ankaŭ ŝanĝiĝas pro sendependaj faktoroj, kiel ekzemple ruiniĝo, malboniĝo, perdo ktp.

$$dX^a/dt = \underline{D}(t) + \underline{K}(t) \quad 3a \text{ ekvacio}$$

kie D montras la ŝanĝon influatan de la ekonomia aganto kaj K montras la ŝanĝon okazantan, sen la influo de la ekonomia aganto.

Pli detale la 3a ekvacio aspektas jene:

$$dX^a(0,1,2,\dots,n; t)/dt = D(0,1,2,\dots,n; t) + K(0,1,2,\dots,n; t) \quad 4a \text{ ekvacio}$$

$0,1,2,3\dots n$ montras la tipojn de havaĵoj kiujn la ekonomia aganto povas posedi, tial la sendependaj variabloj de la funkcioj Xa, D kaj K estas ĉiam la samaj en certa tempo.

Interŝanĝoj inter ekonomiaj agantoj

La interŝanĝoj inter ekonomiaj agantoj estas ekonomiaj aktivaĵoj. La aktivaĵoj havas la supran indekson abl . Kie ab identigas la agantojn kiuj partoprenas en la ago (memkompreneble eblas havi pli da agantoj ol nur du) kaj l la agon. La unuo de posedaĵo estas e^{abl} . La proporcio de la aktualaj ŝanĝoj en la kvantoj kaj la unuo estas nomata intenseco. La rezulto de la (abl) -a aktiveco estas reskribita en la formo:

$$\underline{D}^{abl} = I^{abl} * \underline{e}^{abl} \quad 5a \text{ ekvacio}$$

kie e estas la aktivecunuo, e^{abl} donas la ŝanĝon en la posedaĵo de la aganto en la l -a aktiveco kun aganto n , kaj I^{abl} estas la intenseco de la aktiveco.

La kunmetita ŝanĝo en la l -a posedaĵo de la ekonomia aganto a estas

$$dX^a = \sum_b I^{abl} \underline{e}^{abl} + \underline{K}^{abl} \quad 6a \text{ ekvacio}$$

do estas la sumo de la ŝanĝoj influeblaj far la ekonomiaj agantoj kaj la ŝanĝoj okazantaj de si mem. Venas la demando, kiel la ekonomiaj agantoj influas la ŝanĝojn, kiel ili faras iliajn decidojn. Pri tio temos la sekva ĉapitro.

La decido

En la ekonomiaj modeloj ni priskribas la rezultojn de la decidoj, kio ne egalas al la sekvado de la ŝanĝoj de la stoko, ĉar la ŝanĝoj kaŭzitaj pere de la decidoj okazas en malsamaj tempoj ol la decidoj. Aliflanke la decidoj dependas de la stoko, kiu estas influata ankaŭ de aliaj, efektivigataj decidoj, tial ni havas du malsimilajn vojojn por priskribi la okazantaĵojn. Unu estas pere de la malcerteco de la kvantuma priskribo, la alia estas pere de la agregado, nome ke oni ne eniras en la detaloj de la decidplenumoj. En nia priskribo ni elektas la agregadon, manieron per kiu oni ne rigardas la efikojn de individuaj decidoj, sed decidaron, do ni supozas ke en la tempolongo kiun ni priskribas, la decidoj estas plene faritaj.

La decidvektoro

La aktualan havaĵstaton de la ekonomia aganto eblas priskribi per ties listo de havaĵoj, kaj tion eblas ankaŭ montri kiel unu punkto en la n -dimensia havaĵkampo. La ekonomia aganto moviĝas pro la ŝanĝoj kaŭzitaj pere de la decidoj, kaj tiel la decido elektas vektoron en tiu n -dimensia havaĵkampo. Tiu elektita vektoro nomiĝas decidvektoro. Tamen, la ŝanĝiĝo ne estas ekzakte priskribebla pro la tempeco de la decido.

Notindas, ke ne estas evidenta optima kriterio por la elektado de la ago. Tio jam dependas de la observoj, de la diversaj sociaj normoj. Kio tamen direblas estas, ke la ago povas esti realigata, se la elektoj de la aganto b kaj aganto a respondas unu kun la alia. Tio gvidas al ekvacioj, kiuj difinas la prezon kaj la intensecon.

En tiu-ĉi teorio la havaĵfunkcio de la agantoj povas havi malsimilan dependon de la havaĵoj depende de la aganto, do oni ne supozas similajn homojn, tial la premo, kiu venas de la Neoklasika Ekonomika Skolo, nome, la unuformigo ne ĉeestas. Male, ĝi diras ke la trajtojn oni devas lerni de la observado de kondutoj kaj diversaj agantoj povas havi diversajn kondutojn, diversajn regulojn por krei iliajn havaĵfunkciojn depende de la havaĵoj.

Testo de la teorio

Por testi la teorion, simuladoj estis kondukita⁸, kaj ili montris la interesan rezulton, ke kaze ke la sistemo estas lasita libere funkcii, unue estas kaoso, poste dum iom da tempo observeblas stabila kresko en la riĉeco, post kiu stabila kresko la sistemo malstabiligatas – sen iu ajn ekstera interveno aŭ difinebla antaŭsigno. Tio signifas, ke laŭ la simuladoj estas pli karakteriza la cikla aŭ la kaosa konduto por la sistemoj kaj ne la tendado al ekvilibro. La rezulto konformas kun la ĝenerala observo de cikloj: kaoso – stabila kresko – malstabiligo – kaoso.

Aldone, estis kondukita aliaj simuladoj, en kiuj regule estis redistribuo de la havaĵoj tiel, ke la relative pli riĉaj devis doni certan parton de ilia gajno al la relative malpli riĉaj. En tiuj simuladoj la sistemo – post la komenca kaosa konduto – montras stabilan kreskon laŭ la longeco de la simulado, sen ajna malstabiligo.

Diskuto

Se oni komparas la neoklasikan ekonomian teorion kaj la teorion prezentitan ĉi tie, kiun ni nomu la teorio Ayres-Martinás, ni povas vidi, ke estas pluraj kernaj malsimilecoj inter la du teorioj, kaj en iliaj supozoj, kaj en iliaj rezultoj. Tamen, la baza celo estas simila: ambaŭ teorioj celas doni matematikan kadron por helpi la ekonomikistojn fari la plej taŭgajn decidojn. Nun ni komparu kelkajn el la malsimilecoj kaj iliajn signifojn.

Graveco de la nombro de variabloj

En la Ayres-Martinás-teorio estas pluraj variabloj, tial oni povas enkonduki en ĝin la teron, sanon kaj aferojn, kiujn ne eblas rekte mezuri per mono, kiuj ŝanĝiĝas malsimilmaniere ol mono ŝanĝiĝas. La dependo povas esti ia ajn. Sekve, la teorio estas ĝenerala, ĝi ne supozas ajnan moralon pri ties agantoj, tial la ekonomikistoj devas uzi la rezultojn de la sociologiaj esploradoj, specifajn por tiu socio, por kiu ili emas krei la teorion. Laŭ la rezultoj de la sociologiaj esploroj kaj la Ayres-Martinás-teorio la ekonomikistoj povas fari la kalkulojn, la modelojn kaj decidi sekve kien investi, kiel ŝanĝi la sistemon por atingi la deziratan celon.

Diverseco de la agantoj

En la neoklasika ekonomika skolo la agantoj ĉiuj havas la saman guston, la saman econ, ili estas unuformigitaj.⁹ Tio tute ne veras en la reala mondo, ja la socio konsistas el tre diversaj, diverscelaj, diversmoralaj agantoj – tial, por ke la ekonomika teorio estu taŭga por priskribi

⁸ Robert Ayres, Katalin Martinás, *On the Reappraisal of Microeconomics*, Elgar, 2005

⁹ <http://www.systemdynamics.org/conferences/2003/proceed/PAPERS/325.pdf>, 2014. majo 20

la realan mondon, tre gravas ke, kiel en la Ayres-Martinás teorio, ĝi permesu la diversecon de la agantoj.

Cikloj kaj kaosa konduto

La rezulto de la Ayres-Martinás teorio estas, ke ekonomiaj sistemoj pli emas al cikloj aŭ kaoso ol al ekvilibro. Tio tuj donas klarigon por la ofte observeblaj cikloj¹⁰ en la ekonomia mondo. Estis jam pluraj klarigoj por tiuj observeblaj komercaj cikloj. Tamen, ili nur klarigas la fenomenon, sed ne donas uzeblan informon pri tio, kiel antaŭvidi, ĉirkaŭiri la aperadon de cikloj. La Ayres-Martinás-teorio kapablas la ciklojn ne nur reprodukti, sed ankaŭ donas indikon pri tio, kiel elimini la ciklan konduton.

Fleksebleco – ĉu solvo aŭ problemoj?

La Ayres-Martinás-teorio estas tre fleksebla kaj adaptebla al la situacio. Tio povas esti konsiderata problema, ĉar tial ĝi ne diras iun rapidan kaj facilan regulon por solvi ekonomiajn dilemojn. Tio povas eĉ gvidi al tio, ke oni pensas ke ĝi estas senutila, ne donas uzeblan rezulton. Male, la Neoklasika Ekonomika Skolo ne donas uzeblan rezulton, ĝiaj aŭguroj estas ofte falsaj, ĉar ĝi bezonas multajn parametrojn fiksitajn, sekve ĝi nur veras por kelkaj, tre specifaj sistemoj – ne karakterizajn por la reala mondo.

Ni memoru, ke la baza problemoj estas, ke pro la malsimileco – inter ni, veraj homoj, kaj la personoj modelitaj en la teorio – ekonomikistoj ofte volas ŝanĝi la kondutojn de ni, homoj, por ke ilia teorio estu taŭga por priskribi nian konduton, anstataŭ adapti la teorion al la homoj. La Ayres-Martinás-teorio, kontraŭe al la Neoklasika Ekonomika Skolo, havas multajn parametrojn, kiuj devas esti enmetitaj tra spertoj, kaj tiel ĝi povas doni ĝustan aŭguron por la sistemo observata, kaj ne petas ke la sistemo adaptiĝu al la teorio.

Kial kaj kiel la Ayres-Martinás-teorio povas funkcii sen optimigo kaj ekvilibro?

La plej ofta defendo de la Neoklasika Ekonomika Skolo estas ke ne eblas alimaniere fari taŭgan matematikan priskribon. Kiam la Neoklasika Ekonomika Skolo komenciĝis, tiu argumento estis parte vera. Tamen, la aliaj sciencoj, ekzemple fiziko kaj kemio uzas por priskribi la observatan mondon ankaŭ alitipan matematikon. Lernante de ili, la Ayres-Martinás-teorio uzas matematikon, kiun uzas ekzemple neekvilibra termodinamiko.

Kial tiu teorio subtenas daŭripovan evoluon?

Por respondi tiun-ĉi demandon, indas rerigardi la nuntempe plej vaste uzatan teorion, la Neoklasikan Ekonomikan Skolon. Kion ĝi faras por daŭripova evoluo? Por ĝi gravas la nuno, la nuna ĝojo, ĝi mezuras per mono, kaj pro tio klopodas doni prezon por la naturaj rimedoj. Tamen, la naturo ŝanĝiĝadas malrapide, sekve ankaŭ la rezulto de la ŝanĝoj estas malrapida en ĝi, tial ne eblas taŭge enmeti en ĝin la aspekton de daŭripova evoluo.

En la teorio supre prezentita, la limigiteco de la Tero povas esti tuj enmetita, ni ne devas supozi senliman Teron, nek supozi pri la homoj ecojn, kiuj ne estas karakterizaj. Tiu-ĉi teorio estas por servi al la sociologoj, politikistoj por fari decidojn laŭ sia kono, kaj ne konsilas al ili fari decidojn por plenumi la postulojn de la teorio.

¹⁰ Arthur Frank Burns and Wesley Claire Mitchell, *Measuring business cycles*, New York, National Bureau of Economic Research, 1946.

(Mal)fermiteco de la sistemo

Eble pro la unueca solvopropono de la Neoklasika Ekonomika Skolo, ofte oni pensas ke solvoj, kiuj funkcias por grandaj kompanioj, funkcios por ŝtatoj. Tial ŝtatgvidantoj regule petas konsilojn de sukcesaj komercistoj. Tamen, oni ofte forgesas pri la radika malsimileco de la du sistemoj.¹¹ La kompanioj funkcias en malfermita sistemo, se al ili ne plaĉas iu dungito, ili povas tiun maldungi, se la merkato ne taŭgas, ili povas ŝanĝi lokon. Ŝtatoj, male, ne povas elekti iliajn homojn (tamen malrapide, pere de ŝanĝoj ekzemple en la edukadsistemo, sansistemo ili povas influi ŝanĝojn). Same pri ilia rubo: ili ne povas simple seniĝi de ĝi. Ili funkcias en fermita sistemo, tial ege gravas por ili la sistema pensmaniero.

Tiu-ĉi problemo ankaŭ ne estas kerna problemo en la Ayres-Martinás-teorio, pro ĝia fleksebleco, ĝi povas respondi al ambaŭ bezonoj.

Konkludo

La Ayres-Martinás-ekonomika teorio prezentita ĉi tie estas pli proksima modelo de la realo ol la neoklasika ekonomiko. Pro sia malsameco ĝi donas taŭgan matematikan bazon por krei ekonomikon kaj ekonomion, kiuj respektas la socion kaj la medion. De la modeloj uzantaj tiun teorion evidentas, ke malegaleco kaj la detruado de la medio ne estas taŭgaj por daŭripova ekonomio. Aliaj avantaĝoj de la teorio estas, ke ĝi ne uzas la kutime uzatajn, sed evidente falsajn alirojn kiel optimumigo, ekvilibro, kaj ne supozas pri la homoj, ke ili estas ĉionsciaj kaj raciaj.

¹¹ Paul Krugman, "A country is not a company", *Harvard Business Review*, January-February 1996.

Utopio: “ne-lokoj” kaj “bonaj lokoj” inter filozofio, historio kaj psikologio



Sara Spanò

Postdoktoriĝa esploristino ĉe la Universitato de Torino. Post bakalaŭro pri filozofio kaj diplomiĝo pri arkivaj sciencoj, paleografio kaj diplomatiko ĉe la Ŝtataj Arkivoj de Torino, magistriĝis pri komparaj sciencaj studoj pri religioj kaj doktoriĝis pri mezepoka latinlingva literaturo kaj psikologio aplikita al religio. Rekonstruis la historion kaj la evoluon, inter Oriento kaj Okcidento, de la koncepto de malagemo (latine: *acedia*), la plej grava peka kondiĉo, tia kia ĝi estas priskribita en la verkoj de pluraj kristanaj aŭtoroj inter la 4-a kaj la 7-a jarcentoj p.K., kiam tiu nocio funde transformiĝis. Nuntempe ŝi analizas la plurjarcentan transiron de la koncepto *acedia* el diabla elpenaĵo al malsano, specife al la nuntempa deprimiĝo. Krome, ŝi

paralele pretigas filologie analizitan kaj komentitan version de *De Virginitate*, la plej grava verko de Bazilio de Ankaro, kuracisto el la 4-a jarcento, kies teorioj havas plurajn interesajn implicojn por la nunaj medicino kaj psikologio. Ŝi samtempe kunlaboras kun la Universitato de Romo La Sapienza, kie ŝi kunmastrumas esplorprojekton pri metalingvistikaj kapabloj, kunlabore kun kvin aliaj universitatoj.

Resumo

“Utopio”, laŭ la grekdevena etimologio de la vorto, signifas “ne-loko”, “neekzistanta loko”. Fakte, oni povas difini “utopio” kiel nerealan lokon, justan kaj perfekte funkciantan mondon, kies filozofia elpenso estas imitinda modelo, asimptota idealo al kiu oni alproksimiĝu strebante realigi ĝin en la reala mondo, plej ofte post la traŭmata konstato pri la esenca maljusteco kaj la malekvilibreco de la historiaj cirkonstancoj en kiuj oni vivas kaj agas. Historie, dum la jarcentoj, pluraj elstaraj filozofoj kaj politike aktivaj homoj elpensis kaj proponis en siaj verkoj idealajn modelojn pri la plej justa mondo imagebla, kiun nur la plej saĝaj kaj justaj homoj rajtu regi kaj decidpovi.

La proponata analizo intencas rekonstrui la historion de la filozofia ĝenro “utopio”, sekvante ĝin dum la jarcentoj, ekde la unua utopio aperinta en la antikveco – *La Respubliko* de Platono – ĝis la plej modernaj, politikaj utopioj, kaj montrante ankaŭ la danĝerajn misuzojn – konkrete okazintajn dum la historio de la homaro – de la plej famaj utopiaj ĉefverkoj, ekspluatitaj kaj torditaj por blinde kaj absolutisme strebi konkrete realigi la antaŭfiguritajn modelojn, sen plu konsideri ilin inspiraj, lumigaj fontoj, sed diktatoj rigore kaj ĉiakoste aplikendaj aŭ por reatingi edenan “oran epokon” de la homa historio aŭ por realigi perfektan staton en la nuntempo.

“Utopio”, laŭ fama vortludo de Thomas More, aŭtoro de fama verko titolita ĝuste “Utopio”, povas soni samtempe kiel “ne-loko” (ou-topos) kaj “bona loko” (eu-topos), sed kiam ĝi perdis sian pozitivan signifon? Krome, estiĝas grava demando pri la nuntempo: kiam utopio vere povas gardi kaj esprimi sian plibonigan potencialon?

Utopia: “non-places” and “good places” between philosophy, history and psychology

Summary

“Utopia”, according to the Greek etymology of the word, means “non-place”, “non-existent place”. In fact one can define a “utopia” as an unreal place, a fair and perfectly functioning world whose philosophical invention is a model to be imitated, an asymptotic ideal to be aimed at, which one should try to implement in the real world, usually after a traumatic realisation of the essential injustice and imbalance of the historical circumstances in which one is living and acting. Historically, over the centuries various outstanding philosophers and politically active individuals have invented and put forward in their works ideal models of the fairest imaginable world, which only the wisest and most just people would be permitted to rule.

The proposed analysis aims to reconstruct the history of the philosophical genre of “utopia”, following it through the centuries from the first utopia in antiquity - Plato’s Republic - to the most modern, political utopias, and also pointing to the dangerous abuses - which have actually occurred in the history of mankind - of the most famous utopian masterpieces, exploited and distorted in an attempt to implement the imagined models in a blind and absolutist fashion, no longer considering them as sources of inspiration and enlightenment but as diktats to be rigorously applied at any cost, whether to reestablish an Eden or “golden era” of human history or to implement a perfect state in the present day.

“Utopia”, according to a famous word play by Thomas More, the author of a well-known book with precisely that word as its title, can be heard both as “non-place” (ou-topos) and “good place” (eu-topos), but when did it lose its positive meaning? Also, an important question arises concerning the present day: when can a utopia truly retain and express its potential for improvement?

Utopie : « non-lieux » et « bons lieux », entre philosophie, histoire et psychologie

Résumé

« Utopie », d’après l’étymologie grecque du mot, signifie « non-lieu », « lieu qui n’existe pas ». De fait, on peut définir l’utopie comme un lieu irréel, un monde juste et au fonctionnement parfait, dont la conception philosophique est un modèle à imiter, un idéal asymptotique dont on doit s’approcher en s’efforçant de le réaliser dans le monde réel, la plupart du temps après la constatation traumatisante de l’injustice fondamentale et du déséquilibre des circonstances historiques dans lesquelles on vit et agit. Historiquement, au cours des siècles, plusieurs philosophes et hommes actifs en politique de tout premier plan ont conçu et proposé dans leurs ouvrages des modèles idéaux du plus juste des mondes imaginables, que seuls les hommes les plus sages et les plus justes auraient le droit de gouverner.

L’analyse proposée vise à reconstruire l’histoire du genre philosophique « utopie », en le suivant au fil des siècles depuis la première utopie parue dans l’Antiquité – La République de Platon – jusqu’aux utopies politiques les plus modernes, et en montrant aussi les dangereux abus – qui ont concrètement existé dans l’histoire de l’humanité – des plus célèbres chefs-d’œuvre d’utopie, exploités et dévoyés pour s’efforcer de façon aveugle et totalitaire de réaliser

concretamente los modelos preconçus, sans plus les considérer comme sources d'inspiration et de lumière, mais comme des diktats à appliquer rigoureusement et à n'importe quel prix, soit pour revenir à « l'âge d'or » paradisiaque de l'histoire de l'humanité, soit pour réaliser un état parfait dans le présent.

« Utopie », selon le fameux jeu de mots de Thomas More, auteur d'un célèbre ouvrage intitulé justement « Utopie », peut sonner à la fois comme « non-lieu » (ou-topos) et « bon lieu » (eu-topos), mais quand le mot a-t-il perdu sa signification positive ? En outre se pose une question importante concernant le présent : quand l'utopie peut-elle vraiment garder et exprimer son potentiel d'amélioration ?

Utopía: “no-lugares” y “buenos lugares” entre filosofía, historia y psicología

Resumen

“Utopía”, según la etimología griega de la palabra, significa “no-lugar”, “lugar inexistente”. De hecho, puede definirse “utopía” como un lugar irreal, un mundo justo y perfecto, cuya concepción filosófica es un modelo digno de imitarse, un ideal asintótico al cual aproximarse tratando de hacerlo realidad en el mundo real, frecuentemente después del trauma de constatar la injusticia esencial y el desequilibrio de las circunstancias históricas en las que se vive y actúa.

Históricamente, a través de los siglos, varios destacados filósofos y personajes políticamente activos idearon y propusieron en sus obras modelos ideales del mundo más justo imaginable, en el sólo los hombres más sabios y justos tengan derecho a gobernar y poder de decisión. El análisis aquí propuesto intenta reconstruir la historia del género filosófico “utopía”, siguiéndolo a través de los siglos, desde la primera utopía parecida en la Antigüedad –La República, de Platón– hasta las utopías políticas más modernas. Se mostrarán también los usos peligrosos –que tuvieron lugar en la historia de la humanidad– de las obras utópicas principales y más conocidas, explotadas y distorsionadas para, en forma ciega y absolutista, hacer realidad concreta los modelos previstos, no considerándolos como inspiración o fuentes de claridad, sino dictados a aplicar rígidamente y cualquier costo, ya sea para volver a una edénica “época de oro” de la historia humana, o para realizar un estado perfecto en la actualidad.

“Utopia”, según el juego de palabras de Tomás Moro, autor de la famosa obra del mismo nombre, puede sonar al mismo tiempo como “no-lugar” (ou-topos) y “buen lugar” (eu-topos), pero ¿cuándo perdió su sentido positivo? Adicionalmente, surge una importante pregunta sobre el tiempo actual: ¿cuándo la utopía podrá mantener y expresar su potencial para el mejoramiento?

Utopio: “ne-lokoj” kaj “bonaj lokoj” inter filozofio, historio kaj psikologio

“Utopio”, laŭ la grekdevena etimologio de la vorto, signifas “ne-loko”, “neekzistanta loko”. Fakte, oni povas difini “utopio” kiel nerealan lokon, justan kaj perfekte funkciantan mondon, kies filozofia elpenso estas imitinda modelo, asimptota idealo al kiu oni alproksimiĝu strebante realigi ĝin en la reala mondo, plej ofte post la traŭmata konstato pri la esenca maljusteco kaj la malekvilibreco de la historiaj cirkonstancoj en kiuj oni vivas kaj agas. Historie, dum la jarcentoj, pluraj elstaraj filozofoj kaj politike aktivaj homoj elpensis kaj proponis en siaj verkoj idealajn modelojn pri la plej justa mondo imagebla, kiun nur la plej saĝaj kaj justaj homoj rajtu regi kaj decidpovi.

La proponata analizo intencas rekonstrui la historion de la filozofia ĝenro “utopio”, sekvante ĝin dum la jarcentoj, ekde la unua utopio aperinta en la antikveco – *La Respubliko*, de Platono – ĝis la plej modernaj, politikaj utopioj, kaj montrante ankaŭ la danĝerajn misuzojn – konkrete okazintajn dum la historio de la homaro – de la plej famaj utopiaj ĉefverkoj, ekspluatitaj kaj torditaj por blinde kaj absolutisme strebi konkrete realigi la antaŭfiguritajn modelojn, sen plu konsideri ilin inspiraj, lumigaj fontoj, sed diktatoj rigore kaj ĉiakoste aplikendaj aŭ por reatingi edenan “oran epokon” de la homa historio aŭ por realigi perfektan staton en la nuntempo.

“Utopio”, laŭ fama vortludo de Thomas More, aŭtoro de fama verko titolita ĝuste “Utopio”, povas soni samtempe kiel “ne-loko” (ou-topos) kaj “bona loko” (eu-topos), sed kiam ĝi perdis sian pozitivan signifon? Krome, estiĝas grava demando pri la nuntempo: kiam utopio vere povas gardi kaj esprimi sian plibonigan potencialon?

En la unua sesio, mi reiras la historion de utopio kiel literatura kaj filozofia ĝenro ekde la originoj kaj de la ĝenro mem kaj de la vorto “utopio” ĝis la nuntempo, kaj fokusiĝas pri la du malsamaj – kaj parte malaj – ĝenroj de utopio kaj misutopio.

En la dua sesio, mi fokusiĝas pri utopio kiel motoro de socia ŝanĝo; en mia pritraktado, mi elektis ĉefe prezenti la teorion de Karl Mannheim, kiu la unua priesploris la rilaton inter ideologio kaj utopio, de Ernst Bloch kaj de Herbert Marcuse, kiuj identigis, dialogante kritike kun la psikanalizaj teorioj de Sigmund Freud, la liberigendajn principojn agopovajn por permesi socian ŝanĝon en la homa naturo mem.

En la tria sesio, mi fokusiĝas sur la ebleco de utopio en la nuntempo kaj en la estonteco, prikonsiderinte la aberaciojn de utopio en ĝiaj konkretaj historiaj enkarniĝoj; aparte interesa estas la propono de Ruth Levitas, Profesoro de Sociologio ĉe la Universitato de Bristol, kiu relanĉas utopion kiel metodon ne nur por kompreni, sed ankaŭ kaj ĉefe por kritiki ekzistantajn sociojn kaj pripensi eblajn novajn kaj pli bonajn sociajn ordojn.

Utopio: skiza historio

Utopio estas ĉiu socia, intelekta, politika, religia kaj psikologia teorio pri la eblo atingi bonan vivon en la estonteco: ĝi povas alpreni plurajn kvalifikojn (ekzemple: mola/malmola; statika/dinamica; forfuĝa/rekonstrua; ideala/praktika; evoluiciisma; scienca, arkadia, profeta/monda). Utopio povas alceli trankvilan feliĉecon, povas esti dinamika kaj politike orientita, historie determinisma, psikologia kaj filozofia; ĝi povas alceli rekonstruon de saĝa socia ordo, ĝi povas fokusiĝi sur dinamika historia procezo; ĝi povas enteni bonvoleman sintenon pri la tuta homaro, readaptante ideojn eltiritajn el aliaj teorioj, ekzemple tiu de Darwin aŭ tiu de Freud. Foje – rimarkis Frye, la plej seninhibiciaj utopioj estis elpensitaj de fakuloj kiuj

optimisme reinterpretis la teoriojn psikanalizajn de Freud, ekzemple N.O. Brown en sia *Vivo kontraŭ Morto* kaj H. Marcuse en sia fama verko *Eroso kaj Civilizacio*.

La vorto “utopio” estis kreita de Thomas More (1478-1535) en 1516, kiel titolo de la fama filozofia kaj politika verko konata kiel *Utopia*, priskribanta justan socian ordon regatan de klaso de saĝaj reĝoj/filozofoj.

Laŭlitere, tiu-ĉi latinigita grekdevena vorto signifas *neekzistantan lokon, ne-lokon (ou-topos, ne-loko)*, sed More mem, en sia satira verkaĵo *Ses Linioj pri la Insulo Utopia* – aperinta iom post lia ĉefverko *Utopia* –, vortludas, aldonante plian klarigon de la signifo de la vorto “Utopio” kaj enkondukante plian fantazian etimologion: eu-topos, nome bona loko. Tiel, More kunigas la du signifojn inaŭgurante plurjarcentan historion de la menciita vorto kaj de la subkomprenata koncepto: “utopio” iĝas vorto indikanta *neekzistantan bonan lokon*. Utopio fakte, en la literatura kaj filozofia senco, rakontas al ni ion pri bonaj lokoj, reprezentante ilin kvazaŭ ili estus realaj, kaj tiel enkondukas transformon de la ĉiutaga vivo kaj de la nuntempa socio. Krome, aldonindas ke utopia pensmaniero laboras fakte pri ambaŭ signifoj de la greka vorto *topos*, kaj oratora kaj geografia: ĝi efektive konstruas fikcian argumentan strukturon kaj samtempe situigas ĝin en precizaj tempoj kaj spacaj kondiĉoj. Utopio estas samtempe reva loko, bona loko kaj neekzistanta loko.

La vorto havas longan historion malantaŭ si, kaj tiun ĉi historion oni daŭrigas en la estanteco. Kiam ni ekrekonstruas la historion de tiu ĉi vorto, ni ne devas preteratenti la historion de alia gravega vorto: “misutopio”, dystopia, aperinta la unuan fojon en 1747, en la verko *Utopio: aŭ la Ora Epoko de Apolono*, verkita de Henry Lewis Lounge. La vorto *dystopia* ne estas ekzakte la malo de la vorto *utopia*, sed ĝi esence indikas miskomprenitan, distorditan utopion, aplikitan tro rigore al la socia realo dum sia realigprocezo. Misutopio estis esence difinita kiel utopio kiu trompiĝis kaj koruptiĝis dum sia aplikado kaj realigado. La malo de misutopio (pli ligita al apartaj flankoj rilataj al konkreta sperto) ŝajnas esti utopio, sed inverse tio ne validas; inter utopio kaj misutopio estas la ĥaosa konkreta realeco de la jam ekzistanta socia sistemo. Utopio priesploras la kondiĉojn de imagebleco kaj ebleco; ĝi kolektas ĉiujn utilajn praktikojn por reimagi la estantecon kaj transformi ĝin en akcepteblan estantecon. Nia nuntempo estas iusence “preter utopio”, sed utopio kaj misutopio estas daŭre priksiderindaj kiel aparte validaj historiaj kategorioj, kiuj rakontas multe da interesaj elementoj pri la historiaj, sociaj kaj kulturaj cirkonstancoj kie kaj kiam ili naskiĝis kaj plu evoluis. Nepras analizi ambaŭ kategoriojn en la konkreta kunteksto kie ili estis elpensitaj kaj verkitaj; ili neniam estis arbitraj, sed ili ĉiam kolektas la jam ekzistantajn rimedojn ĉeestantajn en la ĉirkaŭa kulturo kaj pluevoluigas ilin kun specifaj celoj kiuj estas rimarkinde strukturitaj de la estanteco. Kiel jam rimarkis Karl Mannheim en sia *Ideologio kaj Utopio*, kaj ideologio kaj utopio estas puŝoj devenaj rekte el la sociologia medio de la individuoj; utopio estis tiam redifinita kiel socie bazita kritika vidpunkto (“Diru al mi al kio vi strebas, kaj mi diros al vi kiu vi estas”). Utopio kaj misutopio praktike havas tendencon testi la limojn de la realo: la unua alproksimiĝas al idealo sed malofte atingas ĝin – ĉar blokite de la konkretaj realaj cirkonstancoj –, kaj la dua videbligas rompopunktojn kaj malfortajn flankojn. Substrekindas la rilato de tiu ĉi flanko kun la artefarita karaktero de utopio: ĝi esprimas la esperon de ĝenerala reorganizado de la mondo, funde kaj intime konektitan kun detale specifaj cirkonstancoj. Utopio kaj misutopio estas aparte gravaj por pli funde kompreni la historian fluon de la eventoj: historiaj kondiĉoj daŭre kreas utopiojn kaj misutopiojn kaj manierojn por formi, kompreni kaj kritiki la nuntempan mondon, analizante ebleckondiĉojn de pli bona mondo kaj sur nacia kaj sur globala skalo.

Sen ajna vizio, la homaro estas destinita morti; tamen, vizioj estas potenciale danĝeraj, ĉar rilataj al pasiaj sintenoj, al risko, al limoj kaj al kritiko. Indas rimarkigi ke ne nur utopioj

povas esti ĥimeraj, sed ankaŭ misutopioj povas esti same vundeblaj kaj malfortaj, ĉar ili havas plurajn potencialajn rompopunktojn. La homaro esence bezonas elpensadon de vizioj kaj fantazioj, speciale en kunteksto de egale fantaziaj minacoj – ĉefe pri ekologia medio.

Se ni ekalfrontas la historion de utopio, la plej frue aperintaj utopioj temis pri preternaturaj vizioj, sonĝoj kaŭzitaĵoj de dia interveno (ekzemple, alvenis al ni Sumera teksto kiu datiĝas en 2000 a.K.); poste utopioj iĝas pli kaj pli la frukto – saniga aŭ venena – de la homa menso kaj de politika kaj socia inteligento, forigante pli kaj pli la intervenon de superaj estaĵoj en la historia horizonto.

Ĉar, kiel substrekis L. Kolakowski, la signifo de la vorto “utopio” tre pliprofondiĝis kaj vastiĝis dum la epoksinsekvo, ĝenerale nepras distingo, laŭ Ruth Levitas, inter *utopio* kaj *utopiisma pensmaniero*: dum la lasta esprimo indikas ĝeneralan penskategorion, difineblan kiel deziron krei pli bonan ekzistmanieron en la ĉiutaga vivo – ne nepre rilate politikan, socian kaj ekonomian sistemon –, la unua estas identigebla kiel aparta flanko de tiu ĉi “edukado de la deziro”, nome kiel preciza literatura kaj filozofia ĝenro, pli proksime rilata al politikaj, sociaj kaj ekonomiaj transformoj de la jam ekzistanta sistemo.

Literatura kaj filozofia utopio esence estas rimarkinde detala priskribo de neekzistanta socio, normale situanta en konkreta spacotempa dimensio. En la normala uzo de la vorto kaj koncepto, utopio estas difinata kutime kiel supre, kiel neekzistanta socio, priskribita rimarkinde detale kaj situanta en konkreta spacotempa dimensio, kiun la aŭtoro interpretas kaj vidas kiel samtempa leganto, pritaksante ĝin signife pli bona ol la socio en kiu la leganto mem vivas. La celoj de literatura kaj filozofia utopio estas esence la jenaj: fantazio, priskribo de dezirinda/nedezirinda socio, elkuntekstigo, averto, alternativo al la estanteco, atinginda modelo. Literatura kaj filozofia utopio/misutopio permesas la disvolvon de konkreta loko, ĉu idealigita ĉu demonigita, kaj de detala priskribo kaj de ĝiaj topografiaj kaj de ĝiaj moralaj kaj politikaj ecoj. Tia speco de verkado fluide moviĝas de fikcio al nefikcio; egale, la duobla signifo entenata en la vorto “utopio” kondukas al ĉiu sukcesa konceptado de utopio mem, havante misutopion kiel malluman parton de sia Janusa kapo.

Utopio esence enhavas paradoksecon rilate la tempopercepton: ĝi samtempe reiras al forpasinta elpensita estinteco, celas al konservado de tiu pasinteco en la estanteco kaj strebas al reakirado de tiu estinteco en estonta tempodimensio. Utopio moviĝas senripoze kaj senhalte inter estinteco, estanteco kaj estonteco, en malfacile analizebla enplektiĝo de tempo, memoro, nostalgio kaj deziro. La celo de utopio (ĝia *telos*) enhavas memkontraŭdiron kaj paradoksecon, ĉar ĝi situas samtempe ekster la historio kaj ene de ĝi: la ŝanĝebleco estas tamen trovebla en la homa horizonto, sen preternaturaj intervenoj de superaj, diaj estaĵoj. Estas grave substreki ke utopio ne rilatas al preternatureco, sed ke ĝi estas interpretenda kiel rezulto de la strebo de la homoj pliperfektigi kaj plibonigi siajn vivon kaj socian sistemon. Utopio enhavas memkontraŭdiron, paradoksecon, kaj ĝi daŭre ŝanceliĝas inter ebleco, revo, fantazio kaj nerealigeblo; tiaj verkoj, pensoj, praktikoj kaj movadoj estas iusence heŭristikaj, kaj ili havas metodikan potencialon kiun ni malkovros en la tria sesio.

La ĉefa diferenco inter utopio kaj misutopio estas la jena, fokusiĝante pri la sinteno de la verkanto pri sia nuntempo kaj sia estonteco: se li/ŝi prikonsideras ĝin esperplene, la fikcia konstruado difineblas utopio; male, se la prikonsidero de la estanteco kaj de la estonteco estas timplena, la verko iĝas misutopio.

Utopiisma pensmaniero estas nature memkontraŭdira: ĉu libereco povas esti atingita per mallibereco aŭ egaleco per malegaleco? Utopiismo estas interpretebla kiel filozofio pri espero, kerna por pliperfektigo kaj ŝanĝiĝo. Tamen, ĝi ja povas esti danĝera se ĝi estas erare

uzata. En la 20a jarcento, komunismo kaj naziismo estas ekzemploj de tiu ĉi ebla degenerado de utopio en realaj kaj konkretaj misutopioj.

En la historio de utopio identigeblas du ĉefaj sinsekvaj fadenoj: la unua estas fokusita pri korpa plezuro, kaj temas pri fantazio realigita de supera, preternatura dia interveno, kaj nomiĝas “forfuĝa utopio” kaj “korpa utopio”. Ĝi enradikiĝas en la tradicioj de la biblia paradiza ĝardeno Edeno, sed ankaŭ en pluraj grekaj kaj romiaj mitaj tradicioj rilataj al Ora Epoko kaj al la Insulo de la Beatoj, paradiza loko atingeblas dum postmorta vivo. La greka poeto Heziodo (aktiva dum la malfrua 8a jarcento a.K.) parolas pri Ora Epoko, kaj tiun tradicion reprenas la romia Ovidio (43 a.K.–17/18 p.K.), kiu imagas oran epokon dum kiu ĉiuj homoj estos liberaj de la tribunaloj kaj dum kiu ne plu okazos militoj. La grekaj Teleklido kaj Luciano el Samosata aparte fokusiĝas pri korpa plezuro kaj abunda plenkontentigo de la materiaj bezonoj. Tiu ĉi tradicio trairas la jarcentojn ĝis pluraj folkloraj tradicioj pri la renversado de la mondo – ekzemple, la irlanda “Vizio de Mac Conglinne”, la festoj nomataj *Saturnalia*, la Festo de la Frenezuloj, Cockaigne (la Paradizo de la Malriĉulo), Karnavalo, kaj aliaj festoj kiuj reprezentas interrompojn de la normala socia ordo, dum kiuj estas permesate ke la malgravuloj akiru povon kaj regu la mondon dum semajno. Indas substreki ke mezepokaj festoj kiel la Festo de la Frenezuloj, dum kiu en Francio malgravuloj kaj malriĉuloj havis la rajton regi la Eklezion dum semajno, estis aboliciaj de la Eklezio mem, ĉar ofte la dinamikoj iĝis neregeblaj kaj potenciale danĝeraj por la ekzistanta socia ordo.

Utopio estis ofte difinita kiel sekularigo kaj materiigo de la mito de la Ora Epoko aŭ kiel filozofia mito; kreemo de utopioj en okcidenta pensmaniero progresive forigis la striktajn barilojn inter nostalgio por nereakirebla pasinteco kaj streboj al la realigo de tiu sama pasinteco en la estonteco, en konstanta interludo kaj interkonekto inter la tempaj dimensioj.

Tiu utopia fadeno konektita kun la Ora Epoko ektransformiĝas danke al Virgilio, kiu en sia fama Kvara Eklogo ekmovas la Oran Epokon de la pasinteco al la estonteco, kaj igas ĝin pli bazita sur homaj streboj, agadoj kaj kapabloj; certe temas pri idealigita vizio, sed samtempe ankaŭ pli realisma kompare kun la antaŭa tradicia fadeno. En la Arkadio imagita de Virgilio, la idealo de simpla vivo priskribita en la verko signas transiron de la fantazio de la unua fadeno al la homkreita utopio de la dua fadeno. Tiu ĉi lasta tradicio fidus pli je homaj kapabloj pri problemsolvado.

Formale, kadre de tiu ĉi dua prihoma tradicio, utopio ekaperas en la formo de laŭdaj idealigoj de historie ekzistantaj socio kaj urbo: temas pri Sparto, kies politika, ekonomia kaj socia sistemo tre interesis la historiiston Plutarko (46-120 p.K.). La ŝtaturbo Sparto estis jam ligita al la unua, plej fama utopio aperinta dum la historio, la *Respubliko* de la greka filozofo Platono (428-348 a.K.), per kiu, surhavante la fikcian maskon de sia mentoro Sokrato (469-399 a.K.), Platono mem konstruas novan, aplikindan kaj realigindan, konstantan kaj stabilan socian kaj politikan ordon, laŭ polemika vidpunkto kontraŭ la malstabila, neantaŭvidebla, ĥaosa ekzistanta mondo. Indas substreki ke la *Respubliko* naskiĝis reage al la traŭmata ekzekuto de Sokrato mem, justulo maljuste kondamnita de la Ŝtato pro siaj ideoj, konsiderataj danĝeraj ĉar pensliberigaj kaj aŭtonomigaj; pro tio Platono igas la filozofojn reĝoj (esence temis laŭ li pri la plej justaj, saĝaj kaj ekvilibrigaj homoj ekzistantaj), regantaj la idealan Ŝtaton elpensitan de Platono mem. La hierarkio de la nova Respubliko estas triklasa: filozofoj-reĝoj, militistoj kaj laboristoj, ĉiuj esprimantaj apartan naturon kaj animan branĉon – la filozofoj-reĝoj memkompreneble enkarnigas raciecon, bazan principon por bona kaj justa regado.

Platono estas la ĉefa historia kaj filozofia fonto de orientdevena konceptado pri alimondeco en okcidenta filozofio kaj religio, samkiel distingebla en orientaj pensosistemoj; tra Platono, la ideo pri nevidebla mondo, modelo kaj plene ekzistanta mondo kies pala, neperfekta

kaj difektiĝema kopio estas la materia mondo, gajnas stabilan pozicion en la okcidenta pensmaniero. La penso de Platono evoluis dum lia vivo: en la verko *La Leĝoj*, li ŝovas la bazan principon de bona funkciado de ideala socio de la saĝeco kaj racieco de la filozofoj reĝoj al la leĝoj mem kiel garantio pri justeco. La esenca pesimismo de Platono puŝis lin prilabori teorion pri progresiva koruptiĝo de la homaj socioj pro la homa naturo mem, kaj tio kaŭzis la ŝovadon de la principon de bona regado ekster homan volon kaj regkapablojn, nature koruptiĝemajn.

Same pesimisma estis la teatra verkisto Aristofano (448-380 A.C.), kiu en sia verko *Ecclesiazusae (La Parlamentaninoj)*, imagas novan leĝan projekton elpensitan de regantaj virinoj, kiu tamen fiaskas pro la natura manko de la necesa sindonemo en la homa raso. Tute simile, en la verko *Plutos*, li imagas ke, post redono de vivkapablo al la blinda dio de la riĉeco, okazas pli racia kaj ekvilibra redistribuo de la riĉeco mem laŭ la meritoj; tiu utopio estas destinita malsukcesi, ĉar tuj poste homoj mem reredistribuas inter si mem la riĉecon laŭ malekvilibraj kaj malegalrajtaj kriterioj.

La greka filozofo Aristotelo (384-322 a.K.), en la sepa libro de sia *Politiko*, skizas la bazajn karakterizojn de ideala ŝtato, identigante ĉefe daŭripovecon kun memvivtenado. Kerna estas la ekzercado de kontempla vivo, ne kiel izoligemo, sed kiel intelekta interŝanĝo en la socio. Pro tio Aristotelo proponis atribui de la ĉiutaga laboro al necivitanoj, tiel ke la civitanoj povu fokusiĝi pri sia intelekta vivo.

Transsaltante kelkajn jarcentojn kaj revenante al tio kio okazis post Thomas More, multe da satiraj utopiaj verkoj aperis: ekzemple, *La Vojaĝoj de Gulivero* (1726) de J. Swift kaj *Robinson Crusoe* (1719) de D. Defoe. Aliaj menciindaj verkoj estas *Rigardante Malantaŭen* (1888) de Bellamy, en kiu la utopio estas karakterizita de forigo de malegalrajta kaj peza laboro; *Novaĵoj el Nenie* (1890) de W. Morris, en kiu la plej rimarkinda malapero estas tiu de politiko; pluraj utopiaj kaj misutopiaj verkoj de Wells, inter kiuj *La Tempmaŝino* (1895) estas karakterizita de la superpaso de la kontraŭstaro de kapitalismo kaj laboro, kaj *Moderna Utopio* (1905) imagas asocion de viroj kaj virinoj orientitan al la kreado de nova kaj justa socia ordo.

Se tiaj utopioj povas mirigi nin kaj kolizii kun nia pensmaniero, indas substreki ke utopioj estis verkitaj el ĉiuj imageblaj vidpunktoj kaj pozicioj, depende de la epoko kaj de la socia kaj kultura kunteksto. Pluraj utopioj estas nostalgiplenaj kaj sopiras al pasinta, neatingebla tempo, kiun ili tamen strebas ŝovi kaj realigi denove en la estonteco.

La ĉefa diferenco inter utopio kaj misutopio estas ke por utopiisma pensmaniero, homa inteligento kaj nekulpemo ne konas limojn; por la misutopiisma pensmaniero, la homa avareco kaj stulteco ne konas limojn.

La vorto *dystopia (misutopio)* estis oficiale eldirita de John Stuart Mill dum parolado en la Brita Parlamento en 1868; en 1883 F. Galton kreas la vorton *eŭgenetiko* kaj la relativan diferencon inter pozitiva kaj negativa eŭgenetiko. Tiu doktrino iĝis poste kerna parto de la naciŝocialisma kredo – en kiu eĉ la *Respubliko* de Platono iĝis, per signifa tordo de la verko, ideologia ilo de la nazia reĝimo. Estis elpensitaj naziaj utopioj – ekzemple, *Germanio, la kultura lando por la nova Homaro* (1933), kaj paralele kontraŭgermanaj kaj kontraŭnaziaj misutopioj, kiel *Svastika Nokto*, verkita de K. Burdekin en 1937 sub la pseŭdonimo Murray Constantine.

Sekvaj famaj misutopioj estis *Ni*, verkita de E. Zamjatin en 1920; *Mirinda Nova Mondo*, verkita de A. Huxley en 1932; *1984*, verkita de G. Orwell en 1949. Ĉiuj tri verkoj koncentriĝas pri misuzo de la povo, kaj estas interpreteblaj kiel duflanka atako kaj kontraŭ komunismo kaj kontraŭ naziismo; krome, ĉiuj tri misutopioj implicas ke la povo de seksa deziro povas esti

areo de la homa vivo kiun eĉ totalitarisma reĝimo ne povas komplete i. En sia *Mirinda Nova Mondo Revizitata* (1958), Huxley enkondukas plurajn pozitivaj ecojn en sian misutopion, sed ĝi ĉiuokaze fiaskas pro sia riĉeco je oleo, kio allogas aliajn ŝtatojn kaŭzante la morton de la ŝtato priskribita de Huxley.

Utopio kaj misutopio implicas du malsamajn vidpunktojn: kutime utopio estas prikonsiderata de ekstera observanto, dum misutopio enhavas prikonsiderojn de interna observanto, kaj sonas kiel averto.

Ekde la 1960-aj jaroj ekfloras nova utopia sezono, ĉefe en 1968 (danke ankaŭ al la slogano: *Estu realisma, postulu la neeban!*), kaj pluraj intencaj komunumoj bazitaj sur kundividataj valoroj kreiĝas: U. Le Guin (1976) per *La Priŝtelitino*, M. Piercy (1976) per *Virino je la Tempbordo* kaj aliaj verkistinoj lanĉas feminisman utopiismon laŭ la formo de “kritika utopio” kaj “transpaŝa utopio”. Interesaj kaj legindaj feminismaj utopioj kaj misutopioj, ĉefe verkitaj de virinoj, estas *Ŝialando* (1915) de Charlotte Perkins Gilman, en kiu oni konstruas socian ordon regatan de virgaj virinoj, kiuj reproduktiĝas per partenogenezo kaj sekve entute forigas la neceson de viroj; *Justeco per Lotumado* (1992) de Barbara Goodwin, inspirita de la rakonto de Borges *Lotumado en Babilonia*, kiu imagas misutopian Ŝtaton, *Aleatoria*, en kiu ĉio estas decidita per lotumado, inkluzive la rajtoj de la virinoj patriniĝi kiam ili deziras. La virina kondiĉo estas ankaŭ kerna en pli antaŭa verko de 1813, *La Imperio de la Nairoj aŭ la Rajtoj de la Virinoj*, verkita de J. Lawrence, en kiu estas priskribata paradiza kondiĉo en kiu virinoj naskas gefilojn kaj edukas ilin sen neceso de viroj.

En la nuntempo, pluraj utopioj kaj misutopioj fokusiĝas ĉefe pri ekologio, kaj la migrado de la ĝenro al la reta mondo kaŭzis pliigon de la publikigado de utopioj/misutopioj, bedaŭrinde ne ĉiuj same altkvalitaj.

Utopio kaj socia ŝanĝo

Utopio ne estas nur strebo imagi novan socion, sed estas samtempe strebo konkrete transformi la ekzistantan socion per realigo de alternativa modelo en tiu ĉi mondo.

La 20a jarcento estis difinita la “epoko de ideologio”, kaj utopio estis ofte ligita kun ideologio – ofte kolapsinta ideologio estis identigita al la “fino de utopio”.

Se la vorton “ideologio” kreis en 1794 A. Destutt de Tracy (1754-1836), oni ŝuldas la unuan kaj plej funde konatan sisteman pripenson de la signifo de utopio kiel pozitiva motoro de socia ŝanĝo kaj de la rilato inter utopio kaj ideologio al Karl Mannheim., kiu en 1929 publikigis sian verkon *Ideologio kaj Utopio* unuafoje en la germana kaj poste, en 1936, anglalingvan tradukon kaj revizion de la sama verko, kun la titolo *Ideologio kaj Utopio. Enkonduko al Sociologio de la Kono*. Estas diferencoj inter la germana kaj la angla versioj de la verko: la unua estis nesistema kolekto de diversaj artikoloj, dum la dua, aldone al pliaj eseoj, enhavas pli sisteman karakteron kaj enkondukon pri la sociologio de la kono, kiel indikite de la aldonita subtitolo. Ĝi estas esence reviziita kaj enkuntekstigita versio de la germana verko.

Kaj ideologio kaj utopio ne kongruas kun la realo; oni distingas ilin surbaze de ilia funkcio rilate socian ŝanĝon, ĉar ideologio intencas konservi la ekzistantan socian ordon dum utopio aktivigas por transformi ĝin. Ideologio kaj utopio estas kernaj por kompreni kiel kaj kiam homoj havas specifan pensmanieron; tiu ĉi rezonado startas el la konstato pri la influo de niaj ideoj flanke de la sociaj kondiĉoj en kiuj ni vivas. Ideologio estas la kredaro de tiuj, kiuj posedas la povon kaj celas gardi stabilan socian ordon, kaj utopio indikas la kredaron de tiuj, kiuj, ne regante, intencas renversi la ekzistantan sistemon laŭ pli justa modelo. Ambaŭ kredaroj kaŝas aŭ maskas la realan karakteron de ambaŭ pozicioj, ĉar ideologio malpermesas

al la regantoj konsciigi pri la malfortaj flankoj de sia pozicio, dum utopio malpermesas al la ŝanĝemuloj plene kompreni la malfacilaĵojn rilatajn al aŭtenta socia ŝanĝo. Kaj ideologio kaj utopio kaŝas al ambaŭ engaĝitaj grupoj la fortajn flankojn de iliaj respektivaj kontraŭuloj, do neniu grupo havas klaran percepton – kaj de siaj konvinkoj kaj de tiuj kiujn ili celas kontraŭstari. Kaj ideologio kaj utopio devenas el politika konflikto, sed utopio estas pli grava ol ideologio, ĉar ĝi estas pli intime kaj esence rilata al homa naturo, dum ideologio povas pereji dum la historia eventofluo. Utopio estas priskribo de alternativa socio, kaj esprimas transformigajn politikajn ideojn.

Ideologio kaj utopio ne estas tamen komplete malaj inter si: Mannheim sugestas ke ne eblas, krom en retrospektiva vido, distingi inter la du. En la konkreta realo, utopiaj kaj ideologiaj elementoj estas ofte intermiksataj.

En la pripensado kaj ellaborado de utopio, kaj konkrete dum la interklasa lukto por socia povo, ofte povas emergi distingiga konservativa flanko de utopio; tio povas esti interpretita kiel oksimoro, tamen ĝi estas necesa por eviti la rapidan degeneron de utopio mem en malracieco kaj sekve en dissolviĝo kaj malapero. Male, se utopio estas taŭge aplikata kaj realigata, ĝi iĝas dinamika kaj ŝanĝema forto danke al la konvinka tenado kaj antaŭenpuŝado de konvinkoj kaj idealoj kunpartigitaj de identigita socia grupo.

La lukto inter utopio kaj ideologio, kiel jam dirite, baziĝas sur ies malfortoj kaj nekongrueco kun la realo; tamen, la distingo inter utopio kaj ideologio ne estas celo en si mem, sed ĝi antaŭanoncas pluevoluigon de tipologio de malsamaj utopioj, kio implicas kaj historian plievoluigon de formoj kaj enhavoj de utopio kaj la konekziston de malsamaj formoj de reciproka kontraŭstaro kiel kerna parto de la procezo de interklasa konflikto kaj de historia ŝanĝo.

La distingo inter utopio kaj ideologio estas pure prifunkcia, sed ĝi enhavas neadekvatecojn kaj malkoherajn flankojn.

Ekzemple, laŭ la pritempa konsiderado, utopio estas ligita al estonteco, dum ideologio al la estinteco kaj al ĝia konservado dum la estanteco; tiu ĉi interpreto, tro dikotomia, implicas unudirektan kaj determinisman eventofluon en la historio. Krome, estas pluraj malfortaj flankoj en la teorio de Mannheim. Unue, temas pri la koncepto de “adekvata realigo” de utopio: realaj utopioj neeviteble entenas ideologiajn elementojn, sed kiugrade ilia realigado povas esti konsiderata kiel adekvate realigita, kaj ĉefe kiu respondecas pri tiu ĉi pritaksado? Due, plia objekto povas esti ĝi pri la rilato kaŭzo-efiko: ĉar temas pri utopio kreanta la estontecon, tio signifas ke ideo aktive realigata ŝanĝas la historian situacion. Tamen, la fakto ke ŝanĝo deziratas, kaj la reala alveno de la ŝanĝo tute ne pruvas ke la ŝanĝo okazas pro la deziro agi ekfluanta el utopio: sume, restas malferma la grava problemo rilata al identigo de la socia grupo vere agopova pri la socia ŝanĝo. Tria, la vido de la realo de Mannheim estas tro simpligita kaj ŝajnas fiksita sen nuancitaj interpretoj.

Paul Ricoeur levas interesajn kritikojn pri la ĝenerala vido de Mannheim rilate la realon: li asertas ke realo estas ĉiam socie mediaciata kaj nuancata, ke nekongrueco inter ideoj kaj realo vere ne havas sencon ĉi-perspektive, kaj ke sekve la kriterio de nekongrueco asertita de Mannheim estas neeltenebla kaj forlasenda en tiu ĉi perspektivo, ĉar tiu principo evidentiĝas artefarita kaj neaplikebla al konkreta realo. Ricoeur, en siaj universitataj kursoj en Chicago (1968-1992) pri ideologio kaj utopio, asertas ke se la patologio de ideologio estas kaŝado kaj distordado de la realo, la patologio de utopio estas forfuĝo de la realo al troa fantazio; utopio havas la taskon prijuĝi kaj testi ideologion; parolante pri la pozitivaj flankoj, li substrekas ke ideologio celas al rajtigo kaj plisolidigo de la identeco, dum utopio al priesploro de la ebleco. Ideologio rakontas historiojn kiu pravigas kaj rajtigas la ekziston kaj la kredaron de la reganta

grupo, sed la historio rakontita estas distordo de la realaj okazaĵoj, kaj tre gravas senmaskigi tiajn distordojn. Centra problemo estas tiukaze kompreni la persvadan influon de ideologio laŭ objektiva maniero, eĉ kiam oni observas ĝin de ene kiel sociaj agantoj. Dum utopio por Mannheim estas korektilo de ideologio, por Ricoeur ĝi havas la taskon eksplodigi ideologion, senmaskigi ĝin kaj prijuĝi ĝin surbaze de novaj kriterioj kaj alternativoj. La kapablo defii ideologiojn estas rekonstrupova. Ricoeur konsentas kun Mannheim pri la pli alta graveco de utopio kompare kun ideologio, sed li rimarkigas ke ĉiuokaze ili influas unu la alian, kaj ke utopio kaj ideologio estas dinamike interligitaj, en pli problema vido de la historio.

Ankaŭ pri identigo de la ĉefa socia agpovhavo de la socia ŝanĝo evidentiĝas problemoj: laŭ Mannheim, la ideoj estas enradikigitaj en sociaj grupoj kaj ili estas armiloj en la konflikto inter la malsamaj sociaj klasoj. Tamen, la duvalenteco de utopio kiel vidpunkto de la leviĝanta klaso kondukas Mannheim al kontraŭdiro inter aktiva kaj filozofia vidoj de la kono. Mannheim prilaboras tiun ĉi teorion pro timo pri la malapero de utopio, kaŭzebla de neraciaj kaj duvalentaj flankoj de utopia pensmaniero, sed ĉiu socia kono estas nur parta kaj influata de la socia pozicio kaj kunteksto de la observanto, kio levas la problemon pri relativismo en la prilaborado kaj realigado de utopio, necese influata de la konkretaj historiaj, kulturaj kaj sociaj cirkonstancoj. Rilate al la ĉefa agpovhavo pri la socia ŝanĝo, la sociologo Lukács identigas la proletaron kiel universalan klason agpovan por konkretigi la ŝanĝon, dum Mannheim identigas la motoron de la ŝanĝo en la intelekta klaso. T. Adorno objetas ke eĉ la intelekta klaso estas necese influata de ideologiaj elementoj kaj estas parto de la klassistemo, do ĝi entute ne estas libere flosanta kaj libera de antaŭjuĝoj; tamen, Mannheim pensas pri socie neidentigebla kaj relative neenklasigebla intelekta socia tavolo. Tio akcepteblas nur kondiĉe ke oni pensu pri intelekta grupo varbita el diversaj sociaj originoj, ne egale engaĝitaj en la ekonomia procezo; tiel tamen la rolo de la intelektuloj aperas kiel pli fokusita en filozofia, abstrakta rolo, malpli ligita al konkreta agado. Evidentiĝas memkontraŭdira disigo inter la pridiskuto de Mannheim rilate utopion, interpretitan kiel aktive transforman forton, kaj la pridiskuto de la rolo de la intelekta grupo kiel neligita al konkreta agado.

Eble tiu ĉi memkontraŭdireco estas klarigebla kiel produkto de la biografio de Mannheim, judo ekzilita unuafoje de hungara faŝista reĝimo al Weimar kaj poste denove ekzilita de Germanio al Britio post la akiro de la potenco flanke de la nazioj: tio eble kondukis la fakulon rezigni pri aktiva pasio kaj regigi ĝin per racio, sed samtempe enkondukis plurajn malkoherajn kaj konfuzantajn elementojn.

Ernst Bloch pliprofundigas la temon de utopio kiel motoro de socia ŝanĝo per sia verko *La Principo de Espero* (germana eldono: 1955-59 kaj angla traduko en 1987). La 1400 paĝoj kiuj konsistigas la verkon estas ekstreme problemaj, ĉar el ili evidentiĝas la komplika rilato de Bloch kun la penso de Marx – kiu reprezentas la fonon de la teorioj prezentitaj en tiu ĉi sesio. La verko de Bloch fakte estas funde trapenetrita kaj de marksismo (ĉefe pere de Lukács kaj Benjamin) kaj de romantikismo, kio igis ĝin ne plene akceptebla kaj al marksistoj kaj al nemarksistoj.

Bloch havis judajn originojn kaj pasigis ekzile signife longan periodon (1938-49) en Usono, tamen tie li ne sukcesis integriĝi en la universitata komunumo. Post la dua mondmilito, li revenis al Germanio kaj iĝis profesoro pri filozofio en Leipzig (Germana Demokratia Respubliko); la fakto ke li elektis reveni al Orienta Germanio atestas lian komunisman apartenon, tamen en 1956 leviĝis la demando pri la ortodokseco de Bloch kaj de liaj lernantoj, kio kondukis al deviga retiriĝo el instruado de Bloch pro politikaj kaj ideologiaj kialoj. Post la konstruo de la Berlina Muro (1961) li ekinstruis en Tübingen (Okcidenta Germanio) ĝis sia morto, okazinta en 1977.

Li startas de la konstato pri la tendenco de la homoj revii kaj strebi por plenigi kaj materiajn kaj idealajn mankojn. Utopio estas por li la antaŭenpuŝa kaj antaŭkonsciiga revo, tio kio estas “ne-ankoraŭ”; ĝi esprimas eblecon (“Ni neniam laciĝas plibonigemi aferojn; la antaŭenpuŝo al tio kio mankas neniam elĉerpiĝas”).

Tamen, Bloch substrekas ke ne tiom aŭtomatas la salto de revado al agado, kaj enkondukas distingon inter abstrakta kaj konkreta utopio, konektita kun la homa naturo kaj realo; abstrakta utopio rilatas al optimismo kaj espero – sed espero estas ofte diskonektita de realigebleco –, dum konkreta utopio estas funde enplektita en kompreno de la nuntempa realo kaj konektita kun la ebleco de konkretaj sociaj plibonigoj. Laŭ Bloch, utopio ne estas nur artefarita, literatura kreitaĵo; ĝi estas esenca kaj natura eco de la homa naturo, kiu daŭre strebas al plena memesprimo kaj pliperfektiĝo. La sociologo Polak same asertas ke “utopio celas al la pluevoluigo de homa digno per homaj streboj” kaj interpretas utopion kiel kapablon atingi dignecon.

Utopio estas vehiklo por prezenti alternativon al la estanteco; ĝi estas spegulo prezentata al la estanteco, elpensita por evidentigi malfortaĵojn kaj plibonigindaĵojn, kvazaŭ cirka kaj amuziĝparka spegulo kiu elmontras al la estanteco pli bonan alternativon pri ĝi mem. La utopia revo konkretigita klopodas rompi la perspektivojn kiuj havas tendencon al pasiva akceptado de la nuntempa situacio.

Laŭ Bloch, arto estas kerna por enkonduki utopion en la realan, ĉiutagan vivon, kaj inter la artaj formoj muziko estas certe la plej taŭga kaj signifa. Muziko estas paradoksa artformo, ĉar ĝi estas samtempe kaj la plej utopieca artkanalo kaj la plej socie influata inter la kulturaj formoj. Bloch enkondukas pro tio la nocion de “kultura eksceso”: muziko ja povas preteriri apartan historian momenton kaj iri al kio estas “ne-ankoraŭ”. Ĝi kunigas la malojn – la eksteron kaj la enon –, kaj havas antaŭkonsciigan karakteron, kapabla elvoki pli bonan mondon. Tamen, rimarkas Bloch, tiu ĉi aparta karaktero ne ĉeestas en ĉiuj formoj de muziko; muziko estas ambigua kaj alloga, sed povas esti eĉ uzata por turmenti homojn flanke de totalismaj reĝimoj (ekzemple, oni vidu la verkon *Fajrvento* de W. Nicholson). Muziko estas vehiklo de malfermo de eblo eĉ fronte de la morto, la plej granda barilo por utopio; tie muziko malkovras sian utopiecan karakteron. Ekzemple, Bloch citas la grekan miton de Orfeo, kiu elmontras kiel muziko povas eĉ malvenkigi la morton, kaj aparte fokusiĝas pri la muzika ĝenro *Requiem* (ekzemple tiuj de Verdi kaj de Brahms), kiu inkluzivas perdon kaj redempton kaj “encirkligas sekretan pejzaĝon de la plej nobla kaj alta bono”, kaj pri la muziko de Beethoven. Aparte en la atento de Bloch pri la opero *Fidelio*, evidentiĝas ke la muzika filozofio de la fakulo strebas vortumi esence nevortajn spertojn; *Fidelio* emfazas strebon akiri liberecon, kaj transiron de mallumo al lumo. La renkontiĝo kaj la alfrontado de la morto kaj de la esenca mankosento de la homaro estas laŭ Bloch kaj ĉe la originoj de muziko (pli precize en la mito de la nimfo Siringa, kiu laŭ la rakonto de Ovidio transformiĝas en pajnoŝalmo por eskapi la dion Pajno) kaj de utopio, la “neelĉerpebleco kaj eterna vivanteco de amo”, esprimita kaj de muziko kaj de utopio.

Tamen, por vere paroli al la nuntempa publiko, klasika opero devas esti funde readaptita kaj reverkita por vere atingi la aŭskultantojn kaj transdoni al ili liberigan kaj instigan mesaĝon; tiun konkludon Bloch mem atingis per persona sperto dum sia kunlaborado kun la Kroll-Teatro de Berlino, kie reinterpretata versio de *La Magia Fluto* de Mozart flanke de Klumperer estis realigita.

Utopio estas “dezirplena bildo en la spegulo”, “skizo de pli bona mondo”; ĝi estas celo kaj sperto de aŭtenta homaraneco, reflektita kaj difraktita tra literaturo, muziko kaj religio. Utopio estas dezirplena antaŭsciigo kaj rekompenco, antaŭkonscio pri pli bona mondo.

Tiu ideo konkretiĝas en la kerna principo de “Ne-Ankoraŭ”, jam elpensita de Bloch en 1906; Bloch distingas, parte citante, parte kritikante Freud, inter Ne-Ankoraŭ Konscia kaj Ne-Ankoraŭ Iĝinta. La unua estas ideologia kaj subjektiva, la dua estas materia kaj objektiva; la kritiko al Freud situas precise en la Ne-Ankoraŭ Konscia, interpretita de Bloch ne kiel peza balasto, sed kiel kreiva, aktiviga kaj potenciale revolucia forto, ĉar ĝi esprimas eblecon kaj nedeterminitan estontecon. La principo de “Ne-Ankoraŭ” ŝovas utopion de priskriba koncepto al analitika koncepto, difinita en la formo de funkcio kiu estas samtempe esprimiva kaj transforma. La nocio de “Ne-Ankoraŭ” inkluzivas mankosenton kaj atendosenton, kunigitajn de dezirplena kaj voloplenta pensmaniero, en kiu kultura eksceso ludas kernan rolon. Tio enskribigas historion en teleologia vido, kie “vera kreado ne estas ĉe la komenco, sed je la fino”.

La teorio de Bloch strebas akordigi utopion kun marksismo: estante antaŭenpuŝa revo, utopio estas nek esotera subkulturo, nek distrado de la realeco de la interklasa lukto, sed kerna kaj centra elemento en la kreado de pli bona estonteco. La utopio de Bloch proponas superon de aliproprietiĝo per kunpartigo kaj frateco. La graveco de la ligo inter arto kaj utopio aktivas donante ekvidojn de nealiproprietiĝaj spertoj, speciale en la formo de “esencoplenaj momentoj”, en kiu kontemplado estas samtempe antaŭigo de la estonteco.

En la interpreto de Bloch, ensorbiĝas ankaŭ la ideo de la Regno de Dio: laŭ Bloch, tiu ideo vehiklas vizion de utopio kiun marksismo povas igi realigebla tie ĉi kaj nun per superpaso de kontraŭstaro inter la homaro kaj la mondo. La ideo de la Regno estas superpaso de la morto kaj de kontraŭutopio; por forigi religion el la homa horizonto de tiu ĉi mondo, marksismo devas ensorbi la elementon de espero reprezentitan de la Regno, dum la ideo de Dio devas esti disigita de tiu de la Regno kaj reekposedata kiel potenciala enkorpiĝo de aŭtenta homaraneco.

Bloch havas neŝanceleblan fidon je redemptita estonteco: tio aldonas al lia teorio trajtojn de mistikismo kiuj estigis, kune kun aliaj ecoj de lia teorio, plurajn kolizipunktojn kun marksismo.

Unue, la celo transcendi aliproprietiĝon ŝajnis tro malforte konektita kun la ekonomiaj procezoj de materia produktado; due, la troa emfazo pri subjektiva sperto potenciale apartigas la homojn el konkreta kaj aktiva interklasa lukto; trie, identiĝis malsukceso aŭ rifuzo prezenti klarajn kaj kontroleblajn kriteriojn pri liaj distingo; kvare, lia teleologio sugestas pli ke historio havas celon ol substreki simple ke homoj kavas apartajn, specifajn kaj materiajn celojn.

Bloch rememorigas nin pri la fakto ke utopio rilatas al kernaj demandoj pri la homa kondiĉo kaj ties estonteco, kaj li simple rifuzas forlasi fidon kaj esperon je la ebleco por la homaro pliperfektigi kaj pozitive ŝanĝi la mondon.

La tiel nomata novmarksisma Skolo de Frankfurto naskiĝis en 1923 ĉirkaŭ la ĵus naskiĝinta Instituto pri Socia Priesplorado; ĝi daŭris plurajn jardekojn kaj travivis diversajn fazojn en diversaj kontinentoj (dum longa periodo, post la akiro de la potenco flanke de naziismo, ĝiaj plej eminentaj fakuloj elmigris al Usono, kie ili daŭrigis la esplorojn). En la sesdekaj jaroj, la teorioj de la Frankfurta Skolo inspiris la tutmondan movadon pri sociaj depostuloj kiu plene esprimis sin ekde 1968.

En 1937, M. Horkheimer lanĉis la ideon fondi kritikan socian teorion, orientitan al kritiko kaj socia transformo, karakterizitan de normigeo kaj de aparta klarigpovo; la Skolo de Frankfurto kolektis kritikajn teoriistojn prizorgantajn la skizadon de nova socio kaj strebadon respondi al gravaj demandoj pri la homaj ekzisto kaj naturo. Herbert Marcuse ekzemple identiĝis en libiddevena energio fonton de potenciala defio al altrudita regado, altrudita malabundo kaj nenecesa laboro; subpremado povas esti enmemigita enmense, sed ekzistas

fajreroj en la homa naturo kiuj povas ekaperi kaj ekkrei novan principon de realeco kaj socian transformiĝon. Li kunigas edukadon de la deziro kun korektado de la bezonoj – nome, anstataŭigo de malveraj bezonoj per veraj bezonoj, kies kontentigo postulas la transcendon de aliproprietigita laboro. La ŝlosilo por atingi la menciitan celon estas por Marcuse pli funda ekspluatado de teknologio; krome, per dialogo kun la teorioj de Freud, li klopodas trovi vojojn por konkretigi la eblecon de nealiproprietigitaj spertoj.

Marcuse naskiĝis en 1898 el juda mezklasa familio; li estis influata de la ideoj de Heidegger, sed post la ascendo de la naziismo kaj la konstato pri la ambigua sinteno de Heidegger, li elmigris en 1934 al Usono, kie li daŭrigis siajn priesploradojn pri kritika teorio kaj hegela marksismo. Li tamen mencias nek Marx nek Bloch, kvankam lia projekto, en kiu laboro estas centra, montriĝas signife pli ortodokse marksisma kompare kun tiu de Bloch mem. Kellner difinas Marcuse “viziula utopiisto instigita de la sento ke vivo povus esti samkia ĝi ekzistas en arto kaj en revoj”.

La kritika teorio de Marcuse kunigas komprenon, kritikon kaj konstruon de alternativo, do ĝi havas samtempe karakteron de priskribo, normigo kaj antaŭigo. Ĝi implicas dialektikan rilaton inter analizo kaj transcendo (antaŭkonscio kaj antaŭigo), sed evidentiĝas en Marcuse fluktuo inter optimismo kaj pesimismo.

Kerna nocio en la penso de Marcuse estas homa feliĉo; ĉi tie eblas identigi eĥojn de la filozofio de Heidegger kaj de lia teorio pri aŭtenta homa ekzisto, sed li fokusiĝas multe pli pri materia transformo ol pri nura ekzista pripensado kaj analizo, pli pri ekonomio ol pri ontologio, transirante el Heidegger al marksismo. Socia ŝanĝo estas nemalhavebla por realigi feliĉon.

La aŭtenteco de Heidegger estas esenca modelo por la homa naturo, sed la ĉefaj elementoj de la analizo kaj de la teorio de Marcuse estis eltiritaj el la teorio de Freud, aparte en *Eroso kaj Civilizacio* (1955); Freud estis malfacile akordigebla kun Marx (ĉefe pri la tikla punkto pri la elementoj kiuj vere povas konduki al liberiĝo de la homaro), tamen Marcuse strebas tion fari per sia interpreto. Laŭ Marcuse, la konflikto inter la principo de plezuro kaj la principo de realeco, kaj la sekva subpremo kaj transformo de Eroso estas la fundamentoj de la civilizacio; civilizacio estas konstruita sur necesa subpremado, implica en la neceso de aliproprietigita laboro. Ĉio estas fondita sur la premiso de malabundo kaj sur la sekva kerneco de laboro; malabundo estas artefarite kreata de maljusta distribuo de la riĉeco, socie mediacata kaj organizita formo de regado kaj ekspluatado.

La ununura reganta klaso subpremas la ceterajn klasojn per principo de realeco distordita kaj ekspluatata por konservi sian perfortan regadon per falsaj ideoj kaj klarigoj pri la atendata produktadsistemo; kiam la malabundo malpliĝas, la subpremanta klaso enkondukas subpreman surpluson, kio konkretiĝas en la tiel nomata *principo de plenumado*.

Superregado fakte povas esprimi sin laŭ du kanaloj kaj formoj: ekzistas objektiva elemento de ekstera kontrolo kaj subjektiva elemento kiu devenas el internigo de valoroj kaj de sintenoj generantaj memsubpremadon.

La principo de plenumado uzata de Marcuse devenas el la protestanta etiko priskribita de Max Weber, tamen Marcuse aldonas la fakton ke tia principo povas iĝi parto de la psiko kaj tie ĝi povas aktivi laŭ la jenaj formoj:

- ĝi laborigas homojn pli laciĝe kaj longe ol la necesa laborkvanto;
- ĝi subpremas Erosan;
- ĝi regas kaj manipulas la vivon de la homoj en preskaŭ plena maniero, speciale antaŭenpuŝante produktadkreskon;

- ĝi detruas la homan subjekton per la pliigo de la subprema eksceso, kio kondukas al la nuligo de la penskapablo.

Tiuj elementoj emerĝas el *La Unudimensia Homo*, kiu estas esence pesimisma verko; tamen, laŭ Marcuse restas ebleco de nova socia sistemo regata de la estetika principo. La ekzistanta socio estas esence bataalkampo kie la principo de plezuro kaj la principo de plenumado interluktas; la vetaĵo estas potenciala nova socio (“inter mallibereco kaj emancipiĝo kuŝas ne nur revolucio, sed ankaŭ radikala transformo de la bezonoj”).

La transiro al nealiproprietigita socio alvenas per edukado de la deziro: kiel asertis Bloch, nepras reciproka alĝustigo inter la dezirataĵoj kaj la eblaĵoj, kaj inter abstrakta kaj konkreta utopio. Tamen, restas malfermitaj du problemoj: la novaj bezonoj devus jam ekzisti logike unue, antaŭ la formiĝo de la nova socio; ne klaras kiu estus la ĉefa agpovhavo pri la socia ŝanĝo. Marcuse respondas al tiaj demandoj en *Eroso kaj Civilizacio*, dirante ke la principo de plezuro, jam esence apartenanta al la homa naturo, estas ankaŭ nature orientita al liberiĝo kaj kontentigo de veraj bezonoj, eĉ se subpremata; krome, en *Kontraŭrevolucio kaj Ribelo* evidentiĝas ke kapitalismo mem estas kreanta la novajn bezonojn kiuj povus provizi la bazojn por preterpasi la sistemon mem. Aldone, la rolo de arto estas kerna en tiu liberiĝoproceso; ĝi reprezentas la revenon de la formovitaĵo, kaj ĝi samtempe kaj paradokse, kiel jam asertis Bloch, ŝajne estas sklavigita de la burĝa socio kaj tamen antaŭkonscias pri ŝanĝo kaj antaŭmontras eblecon de potenciala nova socia ordo.

Pri religio, Marcuse asertas ke kvankam ĝia ideo de libereco uzatas por pravigi materiajn senigon kaj suferon, ĝi reale antaŭindikas la pli altan veron pri ekzisto kaj ebleco de nova mondo.

Arto esprimas la celon de revolucio, nome “mondon de trankvileco kaj libereco”, en medio kiu enkapsuligas liberecon. Ĝi aparte enkarniĝas en la *Kvartetoj* de Beethoven.

Restas malfermita la problemo pri socia agpovo pri la socia ŝanĝo: la proletaro ne povas esti motoro de la socia ŝanĝo, ĉar ĝi estas enkorpiĝita en la ekzistanta sistemo kiel parto de ĝi. Tial Marcuse klopodas identigi kiel agpovhavojn la ĉefrolulojn de la tiel nomata “Granda Rifuzo”, nome de la socia protesto de la nova proletaro, kies celo estas “vivo sen angoro”. Marcuse ŝajnas trovi la subjekton de la socia ŝanĝo en la studenta protestmovado de la 1960-aj kaj 1970-aj jaroj, kaj relative baldaŭ evidentiĝas ke “neniu aparta klaso povas esti la motoro de la socia ŝanĝo kaj de la universala emancipiĝo”. Spite la malfacilaĵojn pri la identigo de tia aganta grupo, la estonteco estas konceptita kiel ebla pli bona reala mondo: “kaj la estonteco solvos la problemon pri reakordiĝo de la homaj estaĵoj kaj naturo, de nealiproprietigita laboro kiel kreiva aktiveco, kaj de la kreado de homaj interrilatoj liberigitaj de la lukto por memvivtenado”.

Marcuse enkondukas plurajn diversajn signifojn de la vorto “utopio” per siaj verkoj (*La Ununurdimensia Homo*, *La Estetika Dimensio*, *Neoj*, *Eroso kaj Civilizacio*, *Kontraŭrevolucio kaj Ribelo*), por intence gardi la ambiguan karakteron de utopio mem. En *La Fino de Utopio* (1967), li difinas utopion kiel historian koncepton. Utopio estas esence duvalenta, ĉar ĝi estas samtempe neebila kaj ebla; laŭ Kellner, Marcuse vere parolas pri la fino de utopio, ĉar ĝi ne plu bezonatas en la kapitalisma sistemo, kiu jam antaŭanonces sian propran finon kaj naskiĝon de nova, reala kaj konkreta mondo. En 1972, en *Kontraŭrevolucio kaj Ribelo*, Marcuse indikas utopion kiel metodon de malvalidigo de la ekzistanta sistemo, kaj substrekas la uzadon de la konkreta utopio de Bloch kiel karakterizita de “principa realigebleco”. La neĉeesto de rektaj citaĵoj el Bloch estas eble ligita al la fakto ke Marcuse eble ne sukcesis legi la verkon de Bloch mem ĝis meze de la 1970-aj jaroj, sed certas ke la du fakuloj interparolis dum konferenco en Jugoslavio en 1968.

En *La Estetika Dimensio* emerĝas ke arto estas la vera kontraŭstara forto de la principo de realeco, sed, kvankam “la horizonto de la historio estas daŭre malfermita, tamen arto ne povas antaŭenigi revolucion per si mem”.

Utopio estas rilata al socia ŝanĝo, kaj ĝi estas la malo de utopiismo, pli abstrakta kaj ne konkrete aganta. La dezireblaĵoj estas samtempe eblaj, sed nepras superpasi la institucian strukturon kaj la subpremado eksceson por eniri finfine la promesitan landon. Realigi utopion estas defio kun konkrete ebla rezulto.

Ĉu utopio daŭre eblas?

Kiel ni vidis en la lasta sesio, utopio ne estas nur strebo imagi novan socion, sed samtempe strebo konkrete transformi la ekzistantan socion per realigo de alternativa modelo en tiu ĉi mondo.

Tamen, konkretaj historiaj enkarniĝoj de utopio, samkiel nacisocialismo kaj komunismo, malkaŝis la malluman, terurantan vizaĝon de utopio, kaj pluraj misutopioj naskiĝis por evidentigi kaj kritiki la aberaciojn de la ĉefaj konkretigoj de utopio dum la historio. Kiel profete rimarkis Adam Smith, skota ekonomikisto kaj filozofo (1723-1790), “male, la sistemigema homo, funde konas sian propran koncepton; kaj li estas ofte tiom enamiĝinta al la supozata beleco de sia propra ideala plano pri registaro ke li ne povas toleri eĉ minimuman devojiĝon de ajna parto de ĝi. Li plu starigas ĝin komplete en ĉiuj ĝiaj partoj, sen ajna prikonsidero kaj de ĝenerala intereso, kaj de la fortaj antaŭjuĝoj kiuj povas kontraŭstari ĝin. Li ŝajnas imagi ke li rajtas kaj povas aranĝi la diversajn membrojn de granda socio samkiel mano aranĝas ŝakpecojn sur ŝaktabulo. Li ne prikonsideras ke la pecoj sur la ŝaktabulo ne havas ajnan movprincipon krom tiun kiun la mano enpremas sur ili; sed sur la ŝaktabulo de la homa socio, ĉiu peco havas sian propran movprincipon, eĉ malsaman ol tiu, kiun la leĝoj povus enpremi sur ĝi”. Strebo realigi liberecon kaj justecon per mallibereco, maljusteco kaj subpremado estis la granda memkontraŭdiro de la historie konkretigitaj utopioj.

Multaj filozofiaj pozicioj kontraŭstaris utopion. Karl Popper (1902-1994) skribis pri la danĝereco de utopio en *La Malferma Socio kaj ĝiaj Malamikoj* (1945): “Mi prikonsideras tion, kion mi nomas utopiismo, alloga kaj, vere, entute tro alloga teorio, kiun krome mi pritaksas danĝera kaj pereiga. Ĝi estas, mi kredas, memmalvenkiga kaj ĝi kondukas al perforto”. Ralf Dahrendorf (1929-2009) rimarkas ke “ĉiuj utopioj havis komunan elementon, ili estas socioj en kiuj ŝanĝo ne ĉeestas”. Utopio ofte estis interpretita kiel perfekta kaj tro racia artefarita mensa konstruo, terura pro sia troa rigoreco; laŭ Popper, la utopia aliro saveblas nur per kredo je platoneca absoluta kaj neŝanĝiĝema idealo, kune kun du pliaj asertoj, nome ke estas raciaj metodoj fiksitaj por ĉiam por realigi tiun ĉi idealon kaj kiaj tiuj metodoj estas. Tamen, substrekindas ke ekde Platono utopio enhavas ŝanĝeblon kaj kolapseblon en si mem, kaj ke tio estas ĝia granda limo, ligita al la fakto ke temas pri homa kreitaĵo. Laŭ Popper, anstataŭ enkonduki utopion, oni devus fokusiĝi pri solvo de konkretaj problemoj, adaptante la metodojn laŭ la specifaj cirkonstancoj; ne nepras absoluta racieco, sed sufiĉas prudento kaj raciohaveco. Utopio male estas antaŭplano neŝanĝebla. Tamen, utopio origine ne naskiĝis kiel artefarita kaj unuflanka solvo ligita al iu specifa socia grupo, kvankam ĝi koruptiĝis kaj distordiĝis fare de politikaj aberacioj kaj falsantaj ekspluatadoj dum la historio.

Utopio povas esti interpretata kiel ĝenerala, ampleksvida skizo aplikebla al pli sistema, institucia specifa realo, tiel konstituanta pli konkretan sociologian modelon en historie, geografie kaj kulture identigita kunteksto. Ĝi estas difinebla kiel fikcia rekonstruo de la socio kaj kiel konstruo de integritaj eblaj/neeblaj sociaj sistemoj.

La rilatoj inter sociologio kaj utopio signife kaj daŭre ŝanĝiĝis dum la historio, kaj estas neklare difineblaj; pro tio, kaj ĉefe prikonsiderinte la grandan intereson pri utopio kaj ĝian enkondukon flanke de la nuntempa socia teorio, pluraj fakuloj substrekis la gravecon redifini laŭ la metodologia perspektivo la rilatojn inter utopio kaj sociologio. Tia repripensado kaj redifinado iĝis aparte urĝa per konkreta analizo de la nuntempo kaj laŭ longvida prikonsidero de la ekologia kaj ekonomia krizo; la nuntempa kaj estonta kuntekstoj lanĉis neeviteblan defion al la utopia pensmaniero.

Ruth Levitas, unu el la plej eminentaj aŭtoroj pri Utopiaj Studoj, proponis kiel konstruan solvon la adopton kaj la aplikadon de utopio kiel metodon por konstrui pli bonan mondon kaj alternativan estontecon: la Fikcia Rekonstruado de la Socio (anglalingve: *Imaginary Reconstitution of the Society*). En tiu ĉi perspektivo, utopio ne estas elpensita kiel celo aŭ kiel rigore realigenda antaŭplano, sed ĝi iĝas ĝenerala, pripensiga metodo por pluevoluigi kiaj estus la eblaj perspektivoj pri la estonteco. Ŝi ekpritraktas la temon interpretante utopion kiel serĉadon de graco, per hermeneŭtiko kiu reakiras la priekzistan signifon de utopio en la okcidenta kulturo, traŭrance muzikon kaj arton. La traktado poste moviĝas el priekzista dimensio al socia dimensio kaj, citante H.G. Wells, ĝi asertas ke la kreado de utopioj estas la plej distingiga kaj taŭga metodo aplikebla flanke de sociologio.

La kunfandiĝo de reguliga socia teorio kaj analiza kritiko renobligas utopion kiel kernan parton de sociologio, kaj ĝi montras la vojon por kolektiva engaĝiĝo en formado de pli bona morgaŭo.

La metodo proponita de Ruth Levitas konsistas el tri apartaj branĉoj kiuj difinas la ĉefajn ecojn de Fikcia Rekonstruado de la Socio, redonante al utopio dignan pozicion en la socia teorio.

Unue, utopio kiel metodo estas interpretebla kaj aplikebla en arkeologia senco: laŭ tiu ĉi aparta flanko, ĝi povas repripensi sin mem kaj sekve la nuntempan socion per analiza procezo kiu implicas alvokon kaj eltiradon de ŝajne neĉeestaj aŭ ne tuj identigeblaj elementoj en politikaj, literaturaj kaj artaj utopiaj – aŭ utopiismaj – sistemoj. La arkeologia aliro estas aparte grava, ĉar ĝi identigas kiel la kutime agnoskataj kaj antaŭenpuŝataj idealoj de pluevoluo aŭ de meritokratio implicas sistemojn de socia organizado kiuj povas vere forigi daŭripovecon kaj egalrajtecon.

Due, utopio povas esti adoptata kaj aplikata kiel metodo en ontologia senco: tio signifas ke ĝi povas identigi la aktivajn kaj pasivajn subjektojn engaĝitajn en utopio mem, la individuojn alvokatajn ene de ĝi, kiujn utopio kuraĝigas aŭ maltoleris. Imagi nin alie engaĝitaj kadre de alispecaj sociaj interrilatoj estas necesa kaj nemalhavebla flanko de ĝenerala imagado de pli bona socio.

Trie, utopio kiel metodo havas arkitekturan flankon: tiu ĉi perspektivo aparte rilatas al tio, kio karakterizas literaturajn formojn de utopio kaj donas al ĝi ĝiajn proprajn sociologiajn ecojn. La arkeologia flanko inkluzivas institucian skizadon kaj desegnadon de bona socio, kaj ĝi priesploras principojn kaj instituciojn de potenciala alternativa mondo kiel hipotezojn.

Utopio tiel priskribita kaj prikonsiderita iĝas ĝenerala metodo sur la nivelo de konkretaj sociaj institucioj kaj procezoj; ĝi enkondukas elementon de etika kaj institucia forapartiĝo el la estanteco. Havante hipotezan karakteron, utopio estas karakterizita de provizoreco kaj interdialogeco, kernaj kaj nemalhaveblaj por plene demokratia debato.

Utopio kiel metodo havas la gravan taskon ekspliki la specon de socio subkomprenatan de la ekzistantaj politikaj programoj konstruantaj alternativojn. Ĝi implicas krome alternativojn por ni mem kaj kiajn diversajn formojn de socio ili promocios aŭ blokos. Niaj instituciaj strukturoj draste influas kaj la imagpovon kaj la realecon de homa ekflorado per la valoroj,

la kapabloj, la spertoj kaj la rilatoj kiujn ili kuraĝigas aŭ sufokas. Apliki utopion kiel metodon konstruas la potencialajn instituciojn de justa, egalrajta kaj daŭripova socio kiu komencas doni la plej bonajn kondiĉojn por feliĉo kaj bonfarto de la homaro. Esence estas eraro malŝpari tiom da tempo pripensante ĉu vere eblas konkrete realigi utopion, kaj kiom ekzakte ĝi estas realigebla en la nuntempa mondo; utopioj kaj misutopioj ofertas iujn el la plej komplikaj kaj renovigaj eksperimentoj, kvankam temas nur pri menseksperimentoj, kreivaj eksperimentoj aŭ realvivaj eksperimentoj dum la senfina pluevoluo de la homa kreskado kaj maturiĝo. Utopio kaj misutopio montras la homan cerbon daŭre kaptanta kaj pripensanta sennombrajn eblojn por tuthoma pluevoluo en la plej diversaj formoj; ili estas parto de la homa naturo, kaj pro tio utopio kiel metodo kaj kiel instigo al pliperfekiĝo kaj plibonigo de la mondo entute ne estas forlasebla. Nepras, por ne ripeti la erarojn de la pasinteco, memoro kaj “malfermokulhava fido” je la progreso de la homaro.

Baza bibliografio rekomendinda por pliprofundigi la pritraktitajn temojn (aldone al la originalaj tekstoj cititaj)

- Bagchi B., *The Politics of the (Im)Possible. Utopia and Dystopia Reconsidered*, SAGE, 2012.
- Carey J., *The Faber Book of Utopias*, Faber and Faber, 1999.
- Donnelly D.F., *Patterns of Order and Utopia*, McMillan Press, 1998.
- Gordin M.D., Tilley H., Prakash G., *Utopia/Dystopia. Conditions of Historical Possibility*, Princeton University Press, 2010.
- Levitas R., *The Concept of Utopia*, Peter Lang International Academic Publishers 1990.
- Levitas R., *Utopia as Method. The Imaginary Reconstruction of Society*, McMillan Press 2013.
- Sargent L.T., *Utopianism. A very Short Introduction*, Oxford University Press, 2010.

Voĉdonsistemoj, grupaj decidoj kaj iliaj problemoj



Markos Cramer

Scienca kunlaboranto en la komputosciencia fakultato de la Universitato de Luksemburgo. Li okupiĝas pri logiko el vidpunkto de diversaj fakoj: matematiko, filozofio, lingvoscienco kaj komputoscienco. De 2003 ĝis 2007 li bakalaŭre kaj magistre studis matematikon kaj filozofion en Oksfordo, Britio. De 2008 ĝis 2013 li doktoriĝis pri matematiko en Bonno, Germanio, analizante la matematikan faklingvon per logikaj kaj lingvosciencaj metodoj. En Luksemburgo lia ĉefa esplortemo estas logikoj uzataj por priskribi kaj determini alirorajtojn en komputilaj sistemoj kun multaj uzantoj. Li havas spertojn pri universitata instruado de matematiko kaj lingvoscienco. Ekde 2010 membro de la Akademio de Esperanto kaj ekde

2013 direktoro de ĝia Sekcio pri Ĝenerala Vortaro.

Resumo

Homoj ofte devas fari kolektivajn decidojn: ĉu je ŝtata nivelo por elekti siajn gvidantojn aŭ akcepti novajn leĝojn, ĉu je la nivelo de organizaĵoj aŭ neformalaj grupiĝoj por decidi, kion komune fari. Ekzistas diversaj metodoj por fari tiajn decidojn, kaj ĉiu metodo havas avantaĝojn kaj malavantaĝojn. Ekzistas scienca branĉo, la soci-elekta teorio, kiu sisteme studas tiajn voĉdonsistemojn kaj grup-decidajn metodojn. Por tio ĝi studas ecojn de tiuj sistemoj, kiuj estas ĝenerale konsiderataj dezirindaj, ekzemple ke la sistemo estu justa, do ne favoru iun el la voĉdonantoj aŭ iun el la elekteblaj alternativoj. Unu el la surprizaj bazaj rezultoj de tiu teorio estas, ke ekzistas aro de bazaj ecoj ĝenerale konsiderataj dezirindaj tia, ke neniu voĉdonsistemo havas ĉiujn dezirindajn ecojn el tiu aro. Alivorte, ĉiu sistemo havas iun seriozan problemon. La de mi prezentota superrigardo pri la bazaj rezultoj de la soci-elekta teorio ĉefe celas al la demando, kiujn praktikajn konkludojn ni povas tiri el tiu teorio por plibonigi niajn kolektivajn decidojn.

Mia ideo estas, ke la IKU-prelego donu ĝeneralan superrigardon pri la teorio kaj pri la praktikaj konkludoj eltireblaj el ĝi, dum la du daŭrigaj prelegoj prezentos la teorion iom pli detale kaj pli rigore.

Voting systems, group decisions and their problems

Summary

People often need to make collective decisions, whether at a state level for electing their leaders or adopting new laws, or at the level of an organization or informal group of people for deciding what to do collectively. There are different methods for making such decisions, and each method has its advantages and disadvantages. There is a branch of science, social choice theory, which systematically studies such voting systems and group decision methods. To do this, it studies the properties of these systems that are generally considered desirable, for example, that a system should be fair, i.e. should not favour any voter or any of the eligible alternatives. One of the surprising basic results of this theory is that there is a set of basic properties generally considered desirable such that no voting system has all of the desirable properties in the set. In other words, every system has some serious flaw.

The overview of the basic results of social choice theory presented here mainly aims to address the question of what practical conclusions we can draw from the theory in order to improve our collective decisions.

Procédures de vote, décisions collectives et leurs problèmes

Résumé

Les hommes ont souvent besoin de prendre des décisions collectives : que ce soit au niveau de l'état pour élire ses dirigeants ou approuver de nouvelles lois, ou au niveau d'organisations ou de groupements informels pour décider de leurs actions communes. Il existe différentes méthodes pour prendre de telles décisions, et chaque méthode a des avantages et des inconvénients. Une branche scientifique, la théorie du choix social, étudie systématiquement de telles procédures de votes et méthodes de décision collective. Pour ce faire, elle étudie les caractéristiques de ces systèmes qui sont généralement considérées comme souhaitables, par exemple que le système soit juste, et donc ne favorise aucun des votants ni aucune des alternatives possibles. L'un des résultats élémentaires surprenants de cette théorie est qu'il existe un ensemble de caractéristiques élémentaires généralement considérées comme souhaitables tel qu'aucun mode de scrutin ne possède toutes les caractéristiques souhaitables de cet ensemble. Autrement dit, tous les systèmes présentent un sérieux problème. La vue d'ensemble que je présenterai sur les résultats élémentaires de la théorie du choix social vise essentiellement à poser la question : quelles conclusions pratiques peut-on tirer de cette théorie pour améliorer nos décisions collectives ?

Mon idée est que la conférence d'IKU donne une vue d'ensemble de la théorie et des conclusions pratiques que l'on peut en tirer, tandis que les deux cours qui suivront présenteront la théorie de façon un peu plus détaillée et rigoureuse.

Sistemas electorales, decisiones de grupo y sus problemas

Resumen

A menudo hay que tomar decisiones colectivas, ya sea a nivel estatal para elegir líderes o adoptar leyes, o bien a nivel de organizaciones o grupos informales para decidir qué hacer en conjunto. Hay varios métodos para hacer tales decisiones, y cada método tiene ventajas y desventajas. Existe una rama científica, la teoría de la elección social, que estudia tales sistemas electorales y métodos de decisión grupal, de manera sistemática. Para ello se estudian las propiedades de estos sistemas que se consideran generalmente deseables, por ejemplo, que un sistema sea justo, es decir, que no favorezca a ningún elector y a ninguna de las alternativas elegibles. Uno de los sorprendentes resultados principales de esta teoría muestra que hay un conjunto de propiedades generalmente consideradas deseables tal, que ningún sistema de votación incluye todas las propiedades deseables de ese conjunto. En otras palabras, todo sistema tiene algún defecto importante.

La visión general de los resultados principales de la teoría de la elección social que se presenta en este artículo apunta principalmente a la cuestión de qué conclusiones prácticas podemos sacar de esta teoría, con el fin de mejorar nuestras decisiones colectivas.

Voĉdonsistemoj, grupaj decidoj kaj iliaj problemoj

Ekzempla kazo: La elekto de la franca prezidanto en 2002

En Francujo, la elekto de la ŝtatprezidanto okazas en du rondumoj: La du plej sukcesaj kandidatoj de la unua rondumo konkuras en la dua rondumo. En 2002, okazis io surpriza kaj por multaj konsterna: En la unua rondumo, la du plej sukcesaj kandidatoj ambaŭ estis dekstruloj, la oficanta modere dekstra *Jacque Chirac* [ĵak ŝirák] kun 19,9% kaj la ekstrem-dektra *Jean-Marie Le Pen* [ĵan marí lepén] kun 16,9%, dum la plej sukcesa maldekstra kandidato *Lionel Jospin* [lionél ĵospén] ricevis nur 16,2%. Tiel en la dua rondumo la voĉdonantoj ne plu povis voĉdoni por maldekstra kandidato, kaj Chirac venkis kun klara plimulto de 82,2%. La ĉefa kaŭzo por la malalta rezulto de Jospin en la unua rondumo estis la fakto, ke kandidatis tre multaj maldekstruloj: Aldone al Jospin estis sep pliaj maldekstraj kandidatoj, kiuj kune ricevis 26,8%, kvankam neniu el ili ricevis pli ol ses elcentojn.

En la politika analizo sekvanta la unuan rondumon de ĉi tiu baloto regis interkonsento pri tio, ke estis malsaĝe de la maldekstraj partioj, ke ili ne sukcesis kompromisi pri komuna kandidato. Sub la tiu- kaj nuntempe praktikata voĉdonsistemo tiu sinteno certe estas pravigebla. Sed ĉu la okazintaĵoj ne montras, ke estas granda problemo kun la praktikata voĉdonsistemo? Chirac kaj Le Pen ja ricevis sume nur 36,7% en la unua rondumo, dum 63,3% voĉdonis kontraŭ ili, kaj tamen post la unua rondumo jam estis decidite ke unu el ili estos la ŝtatprezidanto por la sekvaj kvin jaroj.

Se oni post la unua rondumo estus elimininta ne tuj ĉiujn krom la du plej sukcesajn kandidatojn, sed nur tiujn, kiuj klare ne plu havis ŝancon prezidantiĝi, devintus okazi aldona rondumo kun tri kandidatoj, Chirac, Le Pen kaj Jospin. En tia rondumo, Jospin certe ricevus pli da voĉoj ol Le Pen kaj enirus en la finan konkuradon kontraŭ Chirac. Ni ne povas scii, ĉu Jospin estus venkinta en tia rekta konkurado kontraŭ Chirac, sed certe estas probleme, ke li eĉ ne ricevis la ŝancon konkuri rekte kontraŭ Chirac, kvankam li estis la sola kandidato kun ia ŝanco venki kontraŭ Chirac.

La alternativ-voĉdona metodo

Kiel oni povus adapti la voĉdonsistemon por eviti tian problemon? Mi ĵus parolis pri la eblo elimini unue nur klare senŝancajn kandidatojn. Sed kiel oni povus sisteme decidi, kiu estas senŝanca? En la priparolita baloto en Francujo la decido eble estas relative klara, ĉar estis tri kandidatoj relative proksimaj unu al la alia, dum la kvara kandidato havis malpli ol duonon de la voĉoj de la tria kandidato. Sed ĝenerale ne estas tiel klare kien meti la limon inter ŝancohavaj kaj senŝancaj kandidatoj. Fakte, kiuj kandidatoj havas ŝancon, dependas de tio, kiujn kandidatojn subtenos la subtenintoj de la eliminotaj kandidatoj. Sed se oni el la rezulto de la unua rondumo scias de ĉiu voĉdonanto nur, kiun kandidaton ŝili¹ plej preferas, oni ne povas scii, kiun ŝili subtenos kiam ŝilia plej preferata kandidato estos eliminata.

Ĉi tiuj konsideroj kondukas al la jena propono por plibonigita voĉdonsistemo: Ĉiu voĉdonanto indikas sur la voĉdonilo ne nur sian plej preferatan kandidaton, sed ankaŭ sian duan preferon, trian preferon ktp ĝis la plej malpreferata. Alivorte, ŝili indikas sian preferordon de ĉiuj kandidatoj. Por decidi kiu venkas la baloton, oni havas plurŝtupan proceduron:

¹ Mi uzas la ne-Fundamentan pronomon *ŝili* por paroli pri persono de nekonata sekso, ĉar la tradicia lingvouzo, en kiu *li* povas esti aŭ virseksa persono aŭ persono de nekonata sekso, ŝajnas al mi sekse diskriminacia.

- En la unua ŝtupo, oni konsideras nur la unuan preferon de ĉiu voĉdoninto. La kandidato kun la plej malmultaj subtenaj voĉoj estas eliminata. Ĉar la unua prefero de tiuj, kiuj plej preferis la eliminitan kandidaton, nun ne plu konsidereblas, oni anstataŭe konsideras ilian duan preferon.
- Nun oni en la dua ŝtupo renombras la subtenajn voĉojn por la restantaj kandidatoj, konsiderante la duan preferon de la voĉdonintoj kies unua prefero jam estas eliminata. Denove tiu kandidato, kiu tiam havas la plej malmultajn subtenantojn, estas eliminata, kaj oni por la tria ŝtupo ekkonsideras la sekvan preferon de tiuj voĉdonintoj, kiuj subtenis la eliminitan kandidaton.
- Oni tiel daŭrigas ĝis restas nur unu neeliminata kandidato, kiu do estas la venkanto.

Por pli bone komprenigi ĉi tiun proceduron, mi klarigas ĝin per ekzemplo. Supozu ke via loka Esperanto-klubo elektas por si novan prezidanton, kaj ke estas kvar kandidatoj, Elizabeto, Georgo, Paŭlino kaj Petro. Jen kiel voĉdonas la 18 klubanoj:

- 6 indikas la jenan prefer-ordon: 1. Georgo. 2. Paŭlino. 3. Elizabeto. 4. Petro.
- 5 indikas la jenan prefer-ordon: 1. Elizabeto. 2. Petro. 3. Paŭlino. 4. Georgo.
- 4 indikas la jenan prefer-ordon: 1. Paŭlino. 2. Petro. 3. Elizabeto. 4. Georgo.
- 3 indikas la jenan prefer-ordon: 1. Petro. 2. Paŭlino. 3. Elizabeto. 4. Georgo.

Unue oni nombras por ĉiu kandidato, kiom da voĉdonantoj plej preferas tiun kandidaton. Georgo ricevas 6 voĉojn, Elizabeto 5, Paŭlino 4 kaj Petro 3. Estas eliminata Petro, ĉar li havas malplej da voĉoj. La tri voĉoj por li estas anstataŭataj de voĉoj por Paŭlino, ĉar ĉiuj kiuj plej preferis Petron indikis Paŭlinon kiel duan preferon. Nun Paŭlino havas 7 voĉojn, Georgo daŭre havas 6 kaj Elizabeto daŭre havas 5 voĉojn. Ĉar el la restantaj kandidatoj Elizabeto havas malplej da voĉoj, ŝi estas eliminata. Ĉiuj, kiuj plej preferis Elizabeton, havis Petron kiel duan preferon, sed tiu jam estas eliminata, do iliajn voĉojn ricevas la sekva kandidato en ilia prefer-ordo, do Paŭlino. Fine restas Paŭlino kun 12 voĉoj kaj Georgo kun 6 voĉoj, do venkas Paŭlino.

Se en ĉi tiu voĉdonsistemoj oni mencias iun kandidaton en la dua loko de onia prefer-ordo, oni kvazaŭ donas alternativan voĉon al tiu kandidato. Tiu alternativa voĉo ekvalidas nur, se la kandidato menciita en la unua loko estas jam eliminata. Simile, mencio de kandidato en tria loko estas plia alternativa voĉo, kiu ekvalidas nur, se la unuaj du jam estas eliminataj. Pro tio, ĉi tiu voĉdonsistemo povas esti nomata *alternativ-voĉdona metodo*. (En la angla la plej kutimaj nomoj por ĝi estas *instant-runoff voting* (IRV) kaj *alternative vote* (AV), en la hispana sekunda *vuelta instantánea* kaj *voto alternativo*.)

La kondorceta kriterio

Unuarigarde oni povus pensi, ke la alternativ-voĉdona metodo estas tute taŭga metodo por voĉdone decidi inter pluraj kandidatoj aŭ pluraj alternativoj. Sed fakte la sistemo havas gravan problemon. Por klarigi ĉi tiun problemon, ni konsideru plian ekzemplon. Supozu, ke la Argentina Esperanto-Ligo devas decidi pri nova sidejo. Aldone supozu, ke ĉiuj ĝiaj membroj loĝas en la kvar grandaj urboj montritaj sur la mapo, kaj ke la kvanto de membroj en ĉiu urbo estas jena:

- Bonaero: 60 membroj
- Saltaurbo: 45 membroj
- Mendoza: 40 membroj
- Kordobo: 35 membroj

Supozu ke la decido estus farita laŭ la alternativ-voĉdona metodo, kaj ke ĉiu preferas ke la sidejo estu kiel eble plej proksima al sia loĝloko. Kordobo ricevus malplej da unuaj voĉoj, do estus eliminata unue. Ĝiajn 35 voĉojn ricevus Mendoza, tiel ke sekve estus eliminata Saltaurbo, kies voĉoj ankaŭ transirus al Mendoza, tiel ke Mendoza venkus.

Sed notu ke ĉiuj membroj en Kordobo, Saltaurbo kaj Bonaero fakte preferus sidejon en Kordobo al sidejo en Mendoza. Do 120 el 180 membroj preferas Kordobon al Mendoza, kaj tamen estas elektata Mendoza. Aldone, Kordobo ankaŭ venkas en rekta komparo al Saltaurbo kaj al Bonaero.

La problemo devenas de tio, ke Kordobo havis malmulte da unuaj voĉoj, sed ĉiuj nekordobanoj donis sian duan voĉon al Kordobo. Tiel okazis ke Kordobo estis eliminata unue malgraŭ tio ke ĝi venkus en rekta komparo kontraŭ ĉiu alia proponita urbo.

Ŝajnas dezirinde, ke se iu alternativo venkas en rekta komparo kontraŭ ĉiu alia alternativo, tiam tiu alternativo venku en la baloto. Tio estas la unua el pluraj *dezirindaj ecoj* por voĉdonsistemoj, kiujn ni mencias en ĉi tiu artikolo. Ĝi kutime estas nomata la *kondorceta kriterio*, laŭ *Nicolas de Condorcet* [nikolá de kondorsé] (1743-1794), kiu la unua pledis por tio, ke voĉdonsistemo obeu ĉi tiun kriterion. Se iu alternativo venkas en rekta komparo kontraŭ ĉiu alia alternativo, ni diras, ke tiu alternativo estas *kondorceta venkanto*. En nia ĵusa ekzemplo Kordobo estis la kondorceta venkanto.

Tamen ankaŭ povas okazi, ke tute ne ekzistas kondorceta venkanto, kiel montras la jena ekzemplo: Supozu ke iu komisiono devas verki novan leĝon, kaj ke estas tri konkurencaj proponoj por ĝia vortumo, nomataj A, B kaj C. Plue supozu ke ĉe voĉdono la sep membroj de la komisiono indikas jenajn prefer-ordojn pri la tri proponoj:

- 3 indikas la jenan prefer-ordon: 1. A. 2. B. 3. C.
- 2 indikas la jenan prefer-ordon: 1. B. 2. C. 3. A.
- 2 indikas la jenan prefer-ordon: 1. C. 2. A. 3. B.

Estas 5 komisionanoj kiuj preferas A al B kaj nur 2 kiuj preferas B al A. Alivorte, A venkas en la rekta komparo inter A kaj B per 5 kontraŭ 2 voĉoj. Simile B venkas kontraŭ C per 5 kontraŭ 2 voĉoj, kaj C venkas kontraŭ A per 4 kontraŭ 3 voĉoj. Oni nun vidas, ke estas neniu propono kiu en la rektaj komparoj venkas kontraŭ ĉiu alia propono, alivorte estas neniu kondorceta venkanto.

Pro tio la kondorceta kriterio per si mem ne ĉiam difinas venkanton de baloto. Oni bezonas pliajn metodojn por difini la venkanton en la okazo ke ne estas kondorceta venkanto. Ĉiu metodo, kiu obeas la kondorcetan kriterion, estas nomata *kondorceta metodo*. La diversaj kondorcetaj metodoj diferencas inter si nur pri tio, kiun kandidaton ili igas venkanto kiam ne estas kondorceta venkanto.



Kopirajto: CC BY-SA de NordNordwest;
urboj aldonitaj de Marcos Cramer

La neebleco-teoremo de Arrow

Ni ĵus vidis, ke iu voĉdonsistemo, kiu unuavide ŝajnas tute bona, post plia pripenso tamen povas evidentiĝi netaŭga. La alternativ-voĉdona metodo evidentiĝis netaŭga, ĉar ni povis vortumi econ, kiu ŝajnas tute dezirinda por voĉdonsistemo, sed kiun tiu metodo ne havas. Do por pli sisteme esplori, kiu voĉdonsistemo povus esti vere taŭga, estas bona ideo unue pripensi pliajn dezirindajn ecojn, kiujn la voĉdonsistemo havu, kaj poste vidi ĉu ni povas fari voĉdonsistemon kun tiuj dezirindaj ecoj.

Supozu, ke ni volas havi bonan metodon por kalkuli la prefer-ordon de iu grupo de individuoj el la prefer-ordo de la unuopaj individuoj. La jenaj ecoj unuavide ŝajnas tute dezirindaj por tia voĉdonsistemo:

- *Pareto-kriterio*²: Se x kaj y estas alternativoj tiaj ke ĉiu individuo preferas la alternativon x al y , tiam x estu preferata al y en la grupa prefer-ordo.
- *Ne-diktatoreco*: Neniu individuo estu diktatoro, do ne ekzistu individuo tia ke sendepende de la preferoj de la aliaj, la grupa prefer-ordo ĉiam estas ŝilia prefer-ordo.
- *Sendependeco de nekoncernataj alternativoj*: Se el certaj individuaj prefer-ordoj rezultas grupa prefer-ordo, en kiu alternativo x estas preferata al alternativo y , tiam modifo de unu el la individuaj prefer-ordoj povas ŝanĝi la grupan preferon inter x kaj y nur, se la prefero inter x kaj y estas ŝanĝita en la modifita individua prefer-ordo.

Notu ke la Pareto-kriterio estas mildigita versio de la kondorceta kriterio. Do se oni konsentas kun la kondorceta kriterio, oni nepre ankaŭ konsentas kun la Pareto-kriterio, sed oni povas ankaŭ konsenti kun la Pareto-kriterio sen konsenti kun la kondorceta kriterio.

Ne-diktatoreco klare estas dezirinda eco de voĉdonsistemo; se oni volas diktatorecon, oni ja eĉ ne bezonas pensi pri voĉdonsistemoj.

La sendependeco de nekoncernataj alternativoj estas vortumebla ankaŭ jene: Se oni aldonas plian alternativon al la voĉdonado, tiu nova alternativo ne ŝanĝu la ordon inter la antaŭe ekzistintaj alternativoj. Konsideru la jenan ŝercon:

Kliento en restoracio demandas, kiuj desertoj estas haveblaj, kaj la kelnero respondas ke estas flaŭno kaj glaciaĵo. La kliento petas flaŭnon. Tuj poste la kelnero revenas por informi, ke haveblas ankaŭ kuko. La kliento respondas: "Tiuokaze mi prenas la glaciaĵon."

La ŝerco estas amuza ĉar la decidŝanĝo ŝajnas al ni tute neracia. La kriterio pri sendependeco de nekoncernataj alternativoj postulas, ke tiaj neraciaj decidŝanĝoj estu evitataj ne nur de individuoj, sed ankaŭ de grupoj.

En 1950, la usona ekonomisciencisto *Kenneth Arrow* [kenef aroŭ] matematike pruvis ke neniuj metodo por kalkuli la prefer-ordon de grupo surbaze de la prefer-ordoj de individuoj povas obei ĉiujn tri ĉi-supre menciitajn ecojn (Arrow, 1950). Tio estis tiam vere surpriza rezulto, ĉar ĝi montris ke ne eblas fari grupajn decidojn en maniero kiu estas tute kontentiga el racia vidpunkto. Ĉiu metodo por fari grupajn decidojn devas almenaŭ foje malobei unu el tiuj ĉi tri principoj. Ĉi tiu rezulto de *Arrow* estas kutime nomata *la paradokso de Arrow*, la *neebleco-teoremo de Arrow* aŭ la *arova neebleco-teoremo* (en la angla fakliteraturo oni ofte adjektivigas lian nomon kiel *Arrovian*).

En ĉi tiu artikolo, mi ne prezentos la plenan pruvon de *Arrow*, sed nur skizos ĝin: La ĉefa kaŭzo por ĉi tiu rezulto estas la *kondorceta paradokso*, do la fakto ke la individuaj prefer-ordoj povas esti tiaj ke ne ekzistas kondorceta venkanto. Notu ke la sendependeco de nekoncernataj

² Ĉi tiu kriterio estas nomata laŭ la itala ekonomisciencisto Vilfredo Pareto (1848-1923).

alternativoj signifas ke por decidi ĉu x estu preferata al y en la grupa prefer-orĉo, oni rajtas rigardi nur al la preferoj inter x kaj y en la individuaj prefer-orĉoj. Se la metodo estu justa, tio signifas, ke la grupa prefer-orĉo inter x kaj y devas esti la prefero de la plimulto en la rekta komparo inter ĉi tiuj du alternativoj. Sed se la individuaj prefer-orĉoj estas tiaj ke ne ekzistas kondorceta venkanto, kiel en la supra ekzemplo kun la tri konkurencaj vortumoj A, B kaj C, tiam tio kreas memkontraŭdiran grupan prefer-orĉon: En nia ekzemplo la grupo devus preferi A al B, B al C kaj C al A, kio ne eblas. Fakte la neebleco-teoremo de *Arrow* ne antaŭsupozas ke la voĉdonmetodo estu justa, sed la Pareto-kriterio kaj la ne-diktatoreco sufiĉas por alveni al ĉi tia memkontraŭdiro.

Surbaze de la rezulto de *Arrow* estiĝis nova scienca branĉo, la *soci-elekta teorio* (vidu List, 2003). La celo de ĉi tiu scienca branĉo estas sistemece esplori metodojn, laŭ kiuj oni povas fari grupajn decidojn surbaze de individuaj opinioj, preferoj kaj utiloj. Por tio oni vortumas dezirindajn ecojn por tiaj metodoj, kaj vidas kiuj dezirindaj ecoj fakte estas kombineblaj kaj kiuj dezirindaj ecoj fakte kontraŭdiras unu la alian.

Rilate al la kunigo de individuaj prefer-orĉoj en grupan prefer-orĉon, ni jam vidis ke la tri ĉi-supre menciitaj dezirindaj ecoj ne estas kombineblaj, do ni devas forlasi almenaŭ unu el ili. Se oni pensas pri situacio, en kiu ne estas kondorceta venkanto, oni fakte facile rimarkas ke la sendependeco de nekoncernataj alternativoj ne estas realigebla kriterio: Se alternativo x estis antaŭe grupe preferata al alternativo y , kaj oni aldonas novan alternativon z tian ke la plejmulto preferas la alternativon y al z kaj la plejmulto preferas la alternativon z al x , ne ekzistas bona kialo por nepre daŭre preferi x al y .

Pro tio estas bona ideo ignori la kriterion pri sendependeco de nekoncernataj alternativoj, kaj pripensi aliajn dezirindajn ecojn de voĉdonsistemoj.

Nekontraŭdiraj dezirindaj ecoj de voĉdonsistemoj

Jen listo de dezirindaj ecoj, kiuj ne estas kontraŭdiraj inter si:

- *Anonimeco*: Ĉiuj voĉdonantoj havas la saman influon. Alivorte, la rezulto ne povas ŝanĝiĝi kiam du voĉdonantoj interŝanĝas siajn prefer-orĉojn.
- *Neŭtraleco*: Ĉiuj kandidatoj havas la samajn ŝancojn. Alivorte, se oni interŝanĝas du kandidatojn en ĉiuj prefer-orĉoj de la voĉdonantoj, la nova grupa prefer-orĉo devas esti identa al la antaŭa grupa prefer-orĉo, krom ke la pozicio de ĉi tiuj du kandidatoj estas ŝanĝita ankaŭ en la grupa prefer-orĉo.
- *Kondorceta kriterio*: Se unu kandidato venkas en rekta komparo kontraŭ ĉiu alia alternativo, tiam tiu kandidato estu en la unua pozicio en la grupa prefer-orĉo.
- *Monotonec-kriterio*: Se oni ŝanĝas unu individuan prefer-orĉon tiel, ke unu kandidato x aperu pli supre en ĝi, sen ke oni ŝanĝas la orĉon inter la aliaj kandidatoj, tiam x havu almenaŭ same bonan rezulton kiel antaŭe.
- *Sendependeco de klonoj*: Se oni aldonas kandidaton, kiu estas *klono* de iu nevenkinta kandidato, oni ne ŝanĝas la venkanton de la baloto. Ni diras ke kandidato A estas klono de kandidato B se ĉiu voĉdonanto indikas A kaj B unu apud la alia en sia prefer-orĉo.
- *Renverso-simetrio*: Se la preferoj de ĉiuj voĉdonantoj estas plene renversataj, ne povas venki la sama kandidato kiel antaŭe.
- *Forigeblo de egaleco*: Se estas egaleco inter du plej sukcesaj kandidatoj, devas ekzisti maniero forigi la egalecon per unusola aldona voĉo.

La unuaj du dezirindaj ecoj en ĉi tiu listo estas bazaj postuloj de justeco: En la unua temas pri justeco inter la voĉdonantoj kaj en la dua pri justeco inter la kandidatoj.

Sen la lasta kriterio, ni povus havi voĉdonsistemon kiu tre facilanime deklaras, ke estas egaleco inter pluraj kandidatoj, tiel ke neniu unuope venkas. Egaleco inter pluraj venkantoj estas praktike tre problema rezulto se oni devas fari iun decidon; depende de la situacio, ofte la sola eliro el tia rezulto estas hazarda elekto inter la pluraj venkantoj, kio ĝenerale estas konsiderata nedezirinda maniero fari grupan decidon. Do ni certigu ke nia voĉdonsistemo ne tro facilanime deklaru egalecon inter pluraj venkantoj. La kriterio pri forigeblo de egaleco celas certigi tion.

La sendependeco de klonoj certigas, ke aldono de nova kandidato tre simila al alia kandidato ne povas kaŭzi, ke ambaŭ similaj kandidatoj malprofitas pro divido de la voĉoj inter ili.

La paroranga metodo kaj la metodo de *Schulze*

Ekzistas du vaste studataj voĉdonsistemoj, kiuj obeas ĉiujn principojn el ĉi tiu listo, nome la metodo de Schulze [ŝulce] kaj la *paroranga metodo*. La metodo de *Schulze* estas nun relative vaste uzata, sed la paroranga metodo estas pli facile klarigebla, pro kio mi en ĉi tiu artikolo detale klarigas nur la parorangan metodon.

La *paroranga metodo* (angle *ranked pairs method*; ankaŭ nomata *metodo de Tideman*) konsistas el tri ŝtupoj:

1. Por ĉiu paro de kandidatoj, rekte komparu la preferojn de ĉiuj voĉdonantoj inter la du kandidatoj en tiu paro.
2. Ordigu la parojn laŭ tio, kiom granda estas la venko de la venkanto en la rekta komparo.
3. Konsideru unu paron post la alia laŭ la ĵus farita ordo, komencante ĉe la paro kun la plej granda venko. Por ĉiu konsiderata paro, fiksitu la grupan preferon inter la du kandidatoj en la paro laŭ la prefero de la plimulto, se tio ne kreas ciklon (do memkontraŭdiron) en la grupa prefer-ordo.

Por pliklarigi ĉi tiun metodon, ni konsideru ekzemplon. Supozu ke iu organizaĵo devas elekti novan prezidanton, kaj ke 75 membroj partoprenas la voĉdonadon per jenaj prefer-ordoj inter la kvar kandidatoj Aleksandro, Henrieto, Sofio kaj Ernesto:

- 20 indikas la jenan prefer-ordon: 1. Sofio. 2. Aleksandro. 3. Henrieto. 4. Ernesto.
- 16 indikas la jenan prefer-ordon: 1. Henrieto. 2. Sofio. 3. Ernesto. 4. Aleksandro.
- 14 indikas la jenan prefer-ordon: 1. Aleksandro. 2. Ernesto. 3. Henrieto. 4. Sofio.
- 14 indikas la jenan prefer-ordon: 1. Ernesto. 2. Aleksandro. 3. Henrieto. 4. Sofio.
- 10 indikas la jenan prefer-ordon: 1. Henrieto. 2. Ernesto. 3. Sofio. 4. Aleksandro.
- 1 indikas la jenan prefer-ordon: 1. Aleksandro. 2. Henrieto. 3. Ernesto. 4. Sofio.

La jena tabelo montras la rezultojn de la rektaj komparoj inter ĉiu paro de kandidatoj:

	Aleksandro	Henrieto	Sofio	Ernesto
Aleksandro	X	49:26	29:46	35:40
Henrieto	26:49	X	55:20	47:28
Sofio	46:29	20:55	X	36:39
Ernesto	40:35	28:47	39:36	X

En la dua ŝtupo, ni ordigas la kandidato-parojn laŭ tio, kiom granda estas la venko de la venkanta kandidato

<i>Venkanto</i>	<i>Rezulto</i>	<i>Malvenkanto</i>
Henrieto	55:20	Sofio
Aleksandro	49:26	Henrieto
Henrieto	47:28	Ernesto
Sofio	46:29	Aleksandro
Ernesto	40:35	Aleksandro
Ernesto	39:36	Sofio

En la tria ŝtupo, ni nun konsideras unu linion post la alia en ĉi tiu tabelo. Unue, ni konsideras la venkon de Henrieto kontraŭ Sofio, kaj sekve fiksas, ke Henrieto estu antaŭ Sofio en la grupa prefer-ordo. Sekve ni konsideras la venkon de Aleksandro kontraŭ Henrieto, kaj fiksas ke la grupo preferas Aleksandron al Henrieto. Simile, ni poste fiksas ke la grupo preferas Henrieton al Ernesto. Poste ni konsideras la venkon de Sofio kontraŭ Aleksandro: Ĉi tie konstateblas ke ni ne plu povas postuli ke la grupo preferu Sofion al Aleksandro, ĉar la grupo jam preferas Aleksandron al Henrieto kaj Henrieton al Sofio, kaj sekve jam preferas Aleksandron al Sofio (alivorte, se ni fiksus ke la grupo preferas Sofion al Aleksandro, ni kreus ciklan preferon: Aleksandro estus preferata al Henrieto, kiu estus preferata al Sofio, kiu estus preferata al Aleksandro; tia ciklo estas konsiderata memkontraŭdira). Ankaŭ la sekva venko de Ernesto kontraŭ Aleksandro ne estas realigebla en la grupa prefer-ordo, ĉar la grupo jam preferas Aleksandron al Henrieto kaj Henrieton al Ernesto. La laste konsiderata venko inter Ernesto kaj Sofio fiksas ke la grupo preferas Erneston al Sofio. Tiel fine la grupa prefer-ordo estas la jena:

1. Aleksandro.
2. Henrieto.
3. Ernesto.
4. Sofio.

Unu problemo kun la paroranga metodo estas, ke nemalofte okazas, ke la venkanto de la baloto malvenkas per relative granda diferenco en la rekta komparo kontraŭ iu alia kandidato. Tiun problemon celas forigi la *metodo de Schulze*: Ĝi same kiel la paroranga metodo obeas ĉiujn kriteriojn en la supra listo, sed aldone kutime certigas, ke kiam la venkanto de la baloto malvenkas en rekta komparo kontraŭ alia kandidato, tiu malvenko estas kaŭzita nur de relative malmultaj voĉoj. La metodo de *Schulze* estas nuntempe relative populara voĉdonmetodo interne de organizaĵoj, precipe en organizaĵoj, kiuj okupiĝas pri komputadaj temoj, kaj en diverslandaj pirataj partioj, sed ankaŭ en aliaj organizaĵoj kaj partioj.

Strategia voĉdonado

Unu problemo kun la metodo de *Schulze* kaj la paroranga metodo estas, ke se oni scias kiel voĉdonas ĉiuj aliaj, foje povas esti avantaĝe ne indiki sian veran prefer-ordon inter la kandidatoj, sed indiki alian prefer-ordon kiu pli damaĝas la ĉefan konkurencanton de onia preferato. Tamen ĉi tiun problemon ne nur havas ĉi tiuj du metodoj, sed ĉiuj senhavaj voĉdonsistemoj: En 1973 la usona filozofo *Allan Gibbard* [alen ĝibard] kaj la usona ekonomikisto *Mark Satterthwaite* [mark saterfŭejt] sendepende unu de la alia pruvis, ke neniu voĉdonsistemo, kiu plenumas la kriterion de ne-diktatoreco kaj en kiu ĉiu kandidato havas ŝancon venki, povas esti imuna al strategia manipulado (vidu Gibbard (1973) kaj Satterthwaite (1973)).

Kompreneble praktike en sekretaj balotoj tio ne estas grava problemo, ĉar oni ne povas perfekte scii kiel voĉdonos la aliaj. Sed eĉ se oni havas nur limigitajn sciojn pri la intencoj de la aliaj, jam povas esti utile el strategia vidpunkto voĉdoni kontraŭe al siaj veraj preferoj. Tamen oni tiam riskas, ke tiu strategia voĉdono havas kontraŭan efikon al la celita.

Ekzistas multaj sciencaj artikoloj, kiuj okupiĝas pri la demando, ĉu eblas vortumi pli limigitajn kriteriojn pri evitado de strategia manipulado, kiuj ja estas realigeblaj en senchavaj voĉdonsistemoj. Ĉi tio estas tre malfacila temo, pri kiu mi ne povas raporti en ĉi tiu enkonduka artikolo. Mi tamen en la sekva sekcio foje atentigas pri tio, kiam iu sistemo multe suferas de strategia voĉdonado. Temas pri asertoj pri la reala influo de strategia voĉdonado en la praktika uzado de tiuj sistemoj, kio estas io alia ol la teoria influeblo pro strategiaj kialoj. La diferenco devenas ĉefe de tio, ke homoj ne aparte zorge pripensas sian strategion kiam ili voĉdonas; sed kiam estas tute evidente al ili, ke certa maniero voĉdoni tute ne povas havi dezirindan efikon por ili dum alia maniero ja povas havi dezirindan efikon, ili kutime preferas la duan manieron voĉdoni, eĉ se ĝi ne koincidas kun iliaj veraj preferoj.

Pliaj metodoj kaj iliaj ecoj

Ĝis nun ni ĉi-artikole vidis kvar voĉdonajn metodojn: La du-ronduman metodon uzatan en la elektoj de la franca ŝtatprezidanto, la alternativ-voĉdonan metodon, la parorangan metodon kaj la metodon de *Schulze*. Aldone, ni vidis entute dek dezirindajn ecojn de voĉdonsistemoj: Tri en la listo de la neebleco-teoremo de *Arrow* kaj sep en la listo de nekontraŭdiraj dezirindaj ecoj.

La kriterio pri sendependeco de nekoncernataj alternativoj el la listo de *Arrow* montriĝis praktike ne realigebla en sistemoj, en kiuj la voĉdonantoj indikas sian prefer-ordon. La kriterio teorie estas realigebla en sistemo, en kiu la voĉdonantoj indikas sian subtenon al la diversaj kandidatoj ne per sia relativa prefero inter la kandidatoj, sed sur absoluta skalo. Sed tiam la kriterio validas nur, se la voĉdonantoj vere havas absolutan skalon por prijuĝi kandidatojn, kaj la pozicio, sur kiun ili metas iun kandidaton, ne dependas de tio, kiuj aliaj kandidatoj estas elekteblaj. Praktike, neniu homo havas tian absolutan skalon, sed ĉiam pensas iel relative. Aldone, en tiaj skalaj voĉdonsistemoj estas tre fortaj motivoj por voĉdoni strategie: Se oni tre ŝatas iun kandidaton kaj scias ke estas nur unu alia kandidato kun ŝancoj venki kontraŭ la ŝatata kandidato, oni havas tre fortan motivon por indiki kiel eble plej malaltan subtenon al tiu konkurenca kandidato, eĉ se oni vere ne tiomege malŝatas tiun konkurenca kandidaton. Pro ĉi tiuj problemoj de skalaj voĉdonsistemoj, mi ne plu konsideros ĉi tiajn voĉdonsistemojn en ĉi tiu artikolo, sed koncentriĝos pri sistemoj bazitaj sur relativaj preferoj inter la kandidatoj. Pro tio ĉiuj konsiderotaj voĉdonsistemoj malobeas la kriterion pri sendependeco de nekoncernataj alternativoj, kaj mi ekde nun ne plu mencias ĉi tiun kriterion.

La aliaj du kriterioj menciitaj en la listo de *Arrow* estas fakte implicitaj de kriterioj en la alia listo: La Pareto-kriterio estas implicita de la kondorceta kriterio, sed estas malpli postula ol tiu. Simile la kriterio pri ne-diktatoreco estas implicita de la kriterio pri anonimeco sed estas malpli postula.

La alternativ-voĉdona metodo obeas la kriterion pri anonimeco kaj sekve ankaŭ la kriterion pri ne-diktatoreco. Ni antaŭe jam vidis ke ĝi ne obeas la kondorcetan kriterion, sed ĝi ja obeas la malpli postulatan Pareto-kriterion. Krome ĝi obeas neŭtralecon, sendependecon de klonoj kaj forigeblon de egaleco. Tamen ĝi ne obeas monotonecon kaj renverso-simetrion. Precipe la neobeo al la monotoneco-kriterio estas tre grava problemo, ĉar kandidato povas malprofiti de tio ke ŝili iĝas pli preferata de iu voĉdonanto. La kialo por tio estas, ke en la alternativ-voĉdona metodo tre gravas la ordo en kiu estas eliminataj la kandidatoj. Se la koncernata kandidato havas du ĉefajn konkurencojn, el kiuj unu venkas kaj la alia malvenkas en la rekta komparo kontraŭ la koncernata kandidato, tiam estas tre grave por la koncernata kandidato, ke la unua konkurenco estu eliminata unue. Sed se la koncernata kandidato konvinkas iun subtenanton de la dua konkurenco pri sia preferindeco, ŝili povas per tio

kaŭzi ke la dua konkurencanto estas eliminata unue, tiel ke la unua konkurencanto estos fine komparata kun ŝili kaj venkas.

La du-ronduma metodo uzata en la elektoj de la franca prezidanto fakte estas el teoria vidpunkto egala al certa unu-ronduma sistemo bazita sur prefer-ordoj: Temas pri sistemo, en kiu oni unue nombras nur la unuan preferon de ĉiu voĉdonanto, kalkulas la du kandidatojn kun la plej multaj voĉoj, kaj poste faras rektan komparon inter ĉi tiuj kandidatoj uzante la prefer-ordojn de ĉiuj voĉdonantoj. Ĉi tiu sistemo similas al la alternativ-voĉdona metodo, kun la diferenco ke ĝi ne eliminis unu kandidaton post la aliaj, sed eliminis ĉiujn krom du kandidatojn samtempe. Tio povas havi la nedezirindan efikon, ke iu multe ŝatata kandidato tuj eliminiĝas nur ĉar ŝili ne estas inter la du plej popularaj kandidatoj laŭ la kvanto de unuaj preferoj. Ĉi tiu sistemo similas ankaŭ al la alternativ-voĉdona metodo laŭ tio, kiujn el la dek menciitaj dezirindaj ecoj ĝi obeas: La sola diferenco estas, ke ĝi malsame ol la alternativ-voĉdona metodo ne obeas la sendependecon de klonoj, tiel ke en ĉi tia sistemo povas esti granda problemo por kandidato se aperas iu simila kandidato. Ĝuste tio estis la problemo en la prezidanto-elekto en Francujo en 2002: Estis pluraj maldekstraj kandidatoj similaj inter si, kiuj forprenis voĉojn unu de la alia kaj malhelpis ke iu maldekstrulo estu en la dua rondumo.

Alia voĉdonsistemo multe uzata en la reala mondo estas la *plimulto-metodo*, laŭ kiu simple venkas la kandidato kiu ricevas plej multe da unualokaj preferoj. En ĉi tiu sistemo oni ne bezonas indiki la plenan prefer-ordon, ĉar ĉiukaze gravas nur onia unua prefero. Pro tio oni simple indikas unu kandidaton. La sistemo aparte multe suferas de strategiaj konsideroj: Multaj homoj ne volas ke ilia voĉo estu perdita, kaj tial emas voĉdoni nur por kandidatoj kun signifaj ŝancoj venki. Aparta problemo estas, ke la opinioj de homoj pri tio, kiuj havas multajn ŝancojn, povas esti influitaj de amaskomunikiloj. Poste la homoj emas voĉdoni por tiuj, kiujn la amaskomunikiloj nomis plej ŝancohavaj, tiel ke post la balotoj aspektas kvazaŭ la amaskomunikiloj dekomence pravis pri sia analizo, kvankam fakte ili per sia analizo influis la rezulton. Ankaŭ laŭ tio, kiujn el la menciitaj dezirindaj ecoj obeas la plimulto-metodo, ĝi fartas malbone: Ĝi malobeas la kondorcetan principon, la sendependecon de klonoj kaj la renverso-simetrion.

Fine indas ankoraŭ menciiti unu interesan voĉdonsistemon, la *metodon de Borda*, nomitan laŭ la plurfaka franca sciencisto *Jean-Charles de Borda* [jan ŝarl de bordá] (1733-1799). En ĉi tiu sistemo, oni donas poentojn al la diversaj pozicioj en la prefer-ordoj: La lasta pozicio ricevas nul poentojn, la antaŭlasta unu, la antaŭantaŭlasta du, kaj tiel plu. Por ĉiu voĉdonanto, oni donas poentojn al la kandidatoj laŭ tio, en kiu pozicio ili aperas en la prefer-ordo de la voĉdonanto. Fine oni sumigas la poentojn de ĉiu kandidato, kaj tiu kandidato kun la plej multaj poentoj venkas. Unuarigarde tio ŝajnas tre senchava maniero uzi prefer-ordojn por determini venkanton, sed ĝi havas seriozajn problemojn: simile kiel en skalaj sistemoj, estas bone meti la ĉefajn konkurencantojn de sia preferato en kiel eble plej malbonajn poziciojn, eĉ se oni ne vere opinias ilin tiel malbonaj. Laŭ la menciitaj dezirindaj ecoj, ĝi malobeas la kondorcetan kriterion kaj la sendependecon de klonoj kaj obeas la aliajn. Sed ĝi ankaŭ malobeas unu plian kriterion ĝis nun nemenciitan sed obeatan de ĉiuj aliaj konsideritaj sistemoj, nome la kriterion, ke kandidato kiun pli ol duono de la voĉdonantoj mencias en la unua pozicio, devas venki en la baloto.

Kvankam la lastaj du menciitaj voĉdonsistemoj ĝenerale estas tre problemaj, ili havas unu dezirindan econ, kiun ĉiuj aliaj sistemoj ne havas: Supozu ke oni dividas la voĉdonantaron en du grupojn kaj kalkulas la venkanton por ĉiu grupo aparte. Oni povus postuli ke se la sama kandidato estas la venkanto por ambaŭ grupoj, tiam tiu kandidato ankaŭ estu la venkanto por

la tuta voĉdonantaro. La plimulto-metodo kaj la metodo de *Borda* ja havas ĉi tiun dezirindan econ, sed la aliaj metodoj ne.

Pliaj aplikoj de soci-elekta teorio

La soci-elekta teorio studas ne nur voĉdonsistemojn, sed ankaŭ aliajn metodojn por fari grupajn decidojn.

Unu kampo de la soci-elekta teorio nomiĝas *juĝ-kunmeto* (angle *judgment aggregation*) kaj okupiĝas pri la problemoj kiel krei komunan juĝon de juĝistaro surbaze de la juĝoj de la unuopaj juĝistoj. La fakto ke povas esti logikaj ligoj inter la diversaj juĝoj, povas krei novajn paradoksojn, kiuj ne okazas ĉe normalaj voĉdonadoj. Krome, pro la fakto ke la juĝistoj devus komune celi trovi la veron, la dezirindaj ecoj estas iom malsamaj ol en la situacio de normala voĉdonado, kie ne temas pri trovado de vero sed pri reprezentado de opinioj.

Alia kampo de la soci-elekta teorio nomiĝas *utilo-kunmeto* (angle *welfare aggregation*) kaj okupiĝas pri metodoj fari decidojn surbaze de scio pri tio, kiu decido havas kiun utilon por la unuopaj personoj influitaj de la decido. Ankaŭ ĉi tie oni bezonas aliajn metodojn ol en voĉdonado.

La soci-elekta teorio kutime ne multe okupiĝas pri voĉdonsistemoj por elekti parlamentojn, ekzemple pri la diversaj metodoj por kalkuli la kvanton de deputitoj, kiujn ricevas la diversaj partioj en proporcia reprezentado-sistemo. Ĉe tiaj voĉdonsistemoj ja ne temas pri tio, ke oni rekte faras decidojn, sed pri tio ke oni elektas homojn por poste fari decidojn. Kompreneble oni povas apliki la metodojn de soci-elekta teorio ankaŭ al tiaj nerektaj metodoj por fari decidojn, sed tio jam iĝas multe pli malsimpla afero.

Konkludo

Tre indas sisteme studi la dezirindajn ecojn de voĉdonsistemoj kaj kompari la voĉdonsistemojn laŭ tiuj ecoj, kiel faras la soci-elekta teorio, ĉar tiel oni povas rimarki kaŝitajn problemojn de la ekzistantaj voĉdonsistemoj kaj malkovri novajn pli bonajn voĉdonsistemojn.

Surbaze de la kondorceta paradokso, *Arrow* pruvis ke neniu voĉdonsistemo povas havi ĉiujn unuarigarde dezirindajn ecojn. Sed se oni post tiu konstato iom mildigas siajn postulojn al voĉdonsistemoj, oni tamen trovas voĉdonsistemojn kun relative bonaj ecoj.

Laŭ la dezirindaj ecoj konsideritaj en ĉi tiu artikolo, plej bonas la metodo de *Schulze* kaj la paroranga metodo. Kompreneble ekzistas ankoraŭ multaj aliaj dezirindaj ecoj ne studitaj ĉi tie, kiuj povus ŝanĝi ĉi tiun juĝon pri boneco. Ĉiuokaze, en organizaĵoj en kiuj aktivis homoj, kiuj aparte emas pripensi pri la taŭgeco de diversaj voĉdonsistemoj, la metodo de *Schulze* estas nuntempe tre populara. La ĉefa kialo por tio estas la fakto ke ĝi obeas multajn dezirindajn ecojn, kaj la fakto ke ĝi kompare kun la paroranga metodo emas eviti situaciojn, en kiuj la venkanto de la baloto klare malvenkas en la rekta komparo kun iu alia kandidato.

Kiam oni verkas statuton de nova organizaĵo aŭ reformas la statuton de malnova organizaĵo, indas konsideri la oficialigon de voĉdonsistemo kiu havas bonajn ecojn el la vidpunkto de la soci-elekta teorio. Kaj ankaŭ sur la politika nivelo, indas subteni strebojn al la uzo de pli bonaj voĉdonsistemoj por politikaj decidoj.

Bibliografio

- Arrow, K.J. (1950). A Difficulty in the Concept of Social Welfare, *Journal of Political Economy* 58(4), pp. 328–346.
- Gibbard, A. (1973). Manipulation of voting schemes: a general result. *Econometrica* 41 (4): 587–601.
- List, C. (2013). Social Choice Theory, *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2013 Edition), Edward N. Zalta (ed.), URL = <<http://plato.stanford.edu/archives/win2013/entries/social-choice/>>.
- Satterthwaite, M. (1973). *The Existence of a Strategy Proof Voting Procedure: A Topic in Social Choice Theory*. PhD thesis, University of Wisconsin, Madison.

Ontologioj: filozofia koncepto kaj robotikaj aplikoj



Francesco Maurelli

Esploristo ĉe la Universitato Heriot-Watt de Edinburgo, Skotlando, kie li nun ĉefe mastrumas la eŭropan projekton Pandora, kiu celas daŭran memregecon kaj konscion en subakvaj robotoj. Laborante pri la temo ekde 2007, aktive partoprenis en la Eŭropa projekto FREesubNET, kie li respondecis pri laborpakaĵoj pri memrega navigado kaj alkroĉiĝo, ĉefkontribuis nome de la universitato por SEAS-DTC Exemplar I, pri multrobota kunlaboro, cele al memrega kontraŭbomba agado, aktive kontribuis al MoD Competition of Ideas kaj al la pria trisemajna testado en skota lago, ĉefrolis en projekto kunlabore kun DRDC Kanado pri multrobota arkitekturo. Ĉeforganizanto de internacia seminario pri daŭra memregeco en subakva robotiko, kadre de la ĉefa monda konferenco pri robotiko (junio 2014). En 2009 gvidis teamon por konkurso inter subakvaj robotoj - SAUC-E , kiu atingis la unuan lokon, kaj la postan jaron partoprenis en la teamo, kiu atingis la duan lokon. Antaŭ ol pritrakti subakvajn robotojn, li interesiĝis pri memregaj aŭtomobiloj. Li ĉefrespondecis pri tridimensia laserskanilo uzita por stratrekonado, obstakloanalizo kaj memrega decido ĉe vojkrucoj. Li verkis pli ol 30 artikolojn por internaciaj konferencoj kaj sciencaj revuoj, kunaŭtorante kun 47 esploristoj en 10 landoj, kaj prezentante siajn sciencajn esplorojn al internacia publiko en kvin kontinentoj kaj 17 ŝtatoj.

Resumo

La bezono prezenti al si la mondon, klasifiki la estaĵojn, rezoni pri kategorioj aperis jam ĉe la komenco de la homa rezonado. La unua plej fama filozofo kiu sisteme analizis la prezentadon de la mondo, kaj kies ampleksaj verkoj atingis nin, estas sendube Aristotelo, la “majstro de tiuj kiuj scias”, laŭ difino de la mondfama itala poeto Dante Alighieri. Filozofoj multe plu analizis la temon, por kompreni kaj hipotezi pri esenco kaj atribuoj, pri kategoriumado, pri rilatoj inter kategorioj, pri rezonado pri la konata kono, por akiri pli da informoj. Certe ili neniam estus imagintaj, ke tiu baza rezonado kaj cerbumado, kiu tiam celis la homan komprenon pri la mondo, poste iĝos la bazo por informadiko, kaj fakte eĉ por robotiko.

La nunaj esplordirektoj en la robotika fako celas robotojn ĉiam pli konsciajn kaj kapablajn. Esenca kapablo, ne nur en si mem, sed ankaŭ por plenumi kompleksajn taskojn, certe estas la kapablo de la roboto prezenti al si la mondon, kategoriumi la mondon, kaj rezoni pri la konata kono de la mondo por akiri pli da informoj. La prelego prezentos la bazajn konceptojn pri ontologioj, ties nunan uzadon en robotiko, kaj lastatempajn plievoluigojn al probablecaj ontologioj, por povi prezenti necertecon (kaj la diversajn stadiojn de necerteco) de la roboto pri la mondo kaj la evoluo de la mondo.

La prelego referencos ankaŭ al pluraj projektoj en kiuj la aŭtoro estis mem engaĝita, financitaj el eŭropuniaj fontoj kaj el defendministerioj brita kaj kanada.

Ontologies: philosophical concept and robotic applications

Summary

The need to represent the world, classify things and reason about categories appeared right at the beginning of human reasoning. The first and most famous philosopher to analyse

systematically the representation of the world, and whose works have come down to us, was without doubt Aristotle, the “master of those who know” in the words of the world-famous Italian poet Dante Alighieri. Philosophers analysed the subject much further, to understand and hypothesise on essence and attributes, on categorisation, on the relationships between categories and on reasoning about known experience to obtain more information. Certainly they would never have imagined that such basic reasoning and cerebration, which was then aimed at the human understanding of the world, would later become the foundation of information science, and even robotics.

Current research directions in robotics are aimed at robots that are ever more conscious and capable. An essential ability, not only in itself but also for completing complex tasks, is certainly the robot’s ability to represent the world, categorise it and reason about known experience of the world in order to obtain more information. The lecture presents the basic concepts of ontology, their current use in robotics, and recent developments towards probabilistic ontologies for representing the robot’s uncertainty (and various degrees of uncertainty) about the world and the development of the world.

The lecture will also refer to several projects in which the author is involved, with financial support from EU sources and the British and Canadian ministries of defence.

Les ontologies : concept philosophique et applications robotiques

Résumé

Le besoin de se représenter le monde, de classifier les êtres, de raisonner par catégories est apparu dès le début du raisonnement humain. Le premier philosophe à avoir analysé systématiquement la représentation du monde, et dont l’œuvre abondante est parvenue jusqu’à nous, est sans doute Aristote, le « maître de ceux qui savent », selon la définition du poète italien universellement connu Dante Alighieri. D’autres philosophes ont poursuivi l’analyse de ce sujet, pour comprendre et formuler des hypothèses à propos de l’essence et des attributs, de la catégorisation, des relations entre catégories, du raisonnement sur la connaissance connue, pour acquérir de nouvelles informations. Ils n’auraient certainement jamais imaginé que ce raisonnement, cette réflexion élémentaire, qui visait alors à permettre à l’homme de comprendre le monde, deviendrait par la suite la base de l’informatique et, de fait, même de la robotique.

L’orientation actuelle des recherches en robotique vise à produire des robots toujours plus conscients et capables. La capacité essentielle, non seulement en soi-même, mais encore pour accomplir des tâches complexes, est certainement la capacité du robot à se représenter le monde, à catégoriser le monde, et à raisonner sur la connaissance connue du monde pour acquérir de nouvelles informations. La conférence présentera les concepts fondamentaux sur les ontologies, leur utilisation actuelle en robotique, et les plus récentes évolutions vers des ontologies des probabilités, pour pouvoir présenter l’incertitude (et les différents stades d’incertitude) du robot au sujet du monde et de son évolution.

La conférence s’appuiera aussi sur plusieurs projets dans lesquels l’auteur a été personnellement impliqué, financés par des fonds de l’Union Européenne et par les ministères de la défense britannique et canadien.

Ontologías: concepto filosófico y aplicaciones robóticas

Resumen

La necesidad de disponer de una representación del mundo, clasificar lo existente y razonar acerca de las categorías apareció ya en los comienzos del pensamiento humano. El primer y más conocido filósofo que analizó sistemáticamente la representación del mundo, y cuya obra llegó hasta nosotros, es sin duda Aristóteles, “el maestro de los que saben” según el mundialmente famoso poeta italiano Dante Alighieri. Los filósofos continuaron analizando estos temas, para entender y formular hipótesis acerca de la esencia y los atributos, las categorías y las relaciones entre ellas, el razonamiento sobre lo conocido, con el fin de adquirir más saber. Seguramente nunca imaginaron que ese razonamiento y esfuerzo intelectual, que en ese entonces perseguía la comprensión humana del mundo, se transformaría en la base de la informática e incluso de la robótica.

Las líneas actuales de investigación en robótica se orientan a robots cada vez más conscientes y capaces. Una capacidad esencial, no sólo per se, sino para el cumplimiento de tareas complejas, consiste en la capacidad del robot de representarse el mundo, categorizarlo, y razonar sobre lo conocido del mundo para obtener más información. La disertación mostrará los conceptos básicos de las ontologías, su uso actual en robótica, y los desarrollos recientes hacia ontologías probabilísticas, que permitan presentar la incertidumbre (y los diversos estadios de incertidumbre) del robot acerca del mundo y su desarrollo.

La disertación hará también referencia a varios proyectos que involucran al autor, con financiamiento de la Unión Europea y de los ministerios de defensa británico y canadiense.

Ontologioj: filozofia koncepto kaj robotikaj aplikoj

Enkonduko

La bezono prezenti al si la mondon, klasifiki la estaĵojn, rezoni pri kategorioj aperis jam ĉe la komenco de la homa rezonado kaj estas nuntempa bezono. En nia ĉiutaga vivo ni uzas kategoriojn kaj etiketojn por preskaŭ ĉiu ajn ago aŭ penso. Se ni pensas pri “etiketoj” kiujn ni uzas ekzemple en Esperanto-grupo, ni havas la koncepton de *estraro*, formita el *estraranoj*. Unu *estrarano* estas ankaŭ *prezidanto* kaj sekve havas specifajn respondecojn. Sendepende de tio kiuj estas la diversaj personoj, aŭ kie la E-klubo troviĝas, ni havas kaj uzas tiujn konceptojn.

Tio ne nur utilas por etikedi la estaĵojn sed ankaŭ allasas *ĝeneraligon* kaj *klasifikadon*.

Se ni havas la koncepton pri *kulero* ekzemple, ni povas rekoni kuleron ankaŭ se ni neniam vidis antaŭe tiun specifan kuleron, kun tia specifa formo. Ni identigis kelkajn kernajn ecojn de la kulero, kaj ni scipovas apliki ilin ankaŭ al aĵoj neniam ankoraŭ viditaj.

Ni povas klasifiki la kuleron kiel anon de la familio de manĝilaroj. Ĉiu kulero estas ankaŭ manĝilo. Simile, ni povas plidetali per subklasoj, ekzemple *tekulero* estas kulereto kutime uzata por teo. Denove, ĉiu tekulero estas ankaŭ kulero, kiu estas ankaŭ manĝilo.

Tiu ĉi artikolo prezentas la formulon de tia mondprezentado, kiu estas fakte origine branĉo de filozofio. Sekve, la artikolo prezentos la logikan formaligon kaj fine la aplikojn en robotiko. Ja ankaŭ robotoj frontas similajn problemojn kiel homoj, kaj devas kompreni la mondon en kiu ili agas.

Kio estas ontologio?

La vorto *ontologio* estas kunmetita vorto: onto-, el la greka ὄν, t.e. “estanta”, nuntempa participo de la verbo εἶμί, t.e. “esti”, kaj -logio, el la greka -λογία, t.e. “scienco, studo, teorio”. Sekve ontologio estas la scienco kiu pristudas la estaĵojn. Inter la ĉefaj temoj en ontologiaj studoj, troviĝas ekzemple:

- Pri kio eblas diri ke tio ekzistas?
- En kiuj kategorioj eblas ordigi la diversajn estaĵojn?
- Kiuj estas la diversaj manieroj esti por la estaĵoj?

Klaras ke tiuj ĉi demandoj – samkiel pliaj rilataj al ontologioj – estas esence filozofiaj demandoj, do ne estas surprizo ke unue filozofoj multe diskutis pri la temo. Kvankam la vorto “ontologio” – malgraŭ sia grekdeveno – aperis unuafoje en la deksepa jarcento, la temoj estis pritraktataj funde ekde la komenco en la historio de filozofio.

Jam la antaŭsokrataj filozofoj multe diskutis kaj teoriumis pri estaĵoj. Rimarkindas ekzemple la verkoj de Parmenides, Anaxagoras, Leucippus kaj multaj aliaj.

Tamen la unua plej fama filozofo kiu sisteme analizis la prezentadon de la mondo, kaj kies ampleksaj verkoj atingis nin, estas sendube Aristotelo, la “majstro de tiuj kiuj scias”, laŭ difino de la mondfama itala poeto Dante Alighieri.

Aristotelo dediĉis apartan libron *Kategorioj* por pritrakti, kiel la titolo indikas, kategoriojn en la diversaj estaĵoj. Kvar ĉefaj kategorioj estis elpensitaj: substanco, kvalito, kvanto kaj rilato.

Filozofoj multe plu analizis la temon, por kompreni kaj hipotezi pri esenco kaj atribuoj, pri kategoriumado, pri rilatoj inter kategorioj, pri rezonado pri la konata kono, por akiri pli da informoj. Certe ili neniam estus imagintaj, ke tiu baza rezonado kaj cerbumado, kiu tiam

celis la homan komprenon pri la mondo, poste iĝos la bazo por informadiko, kaj fakte eĉ por robotiko.

En tiu ĉi paragrafo ni prezentis kelkajn aspektojn de ontologioj, ĉefe rilate al la filozofiaj historiaj radikoj. En la sekva paragrafo ni analizos pli detale la formaligon de ontologioj.

Ontologioj kaj Logiko

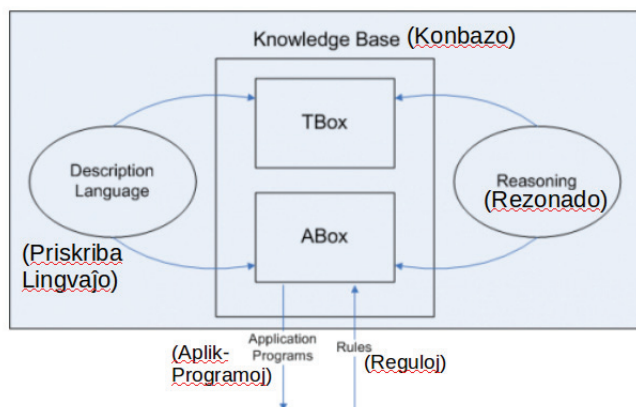
Tra la jaroj pluraj formaligoj de ontologioj estis proponitaj pere de diversaj logikaj familioj.

La logikoj kiuj plej ofte estas uzataj por modeligi la mondon, estas la tiel nomataj *Priskribaj Logikoj* (en la angla *Description Logics* – DL).

Priskribaj logikoj enhavas du ĉefajn partojn: la *Terminologia Skatolo* (en la angla: *Terminological Box* – TBox) kaj la *Aserta Skatolo* (en la angla: *Assertional Box* – ABox). TBox kaj ABox kune formas la konbazon (en la angla: *knowledge base*).

La TBox enhavas *intencan konon*, t.e. difino de *konceptoj* kaj ilia hierarkio, do la tiel nomata *taksonomio*. Ĝi estas abstrakta modelo de la mondo. Aplikante ĝin al nia ekzemplo en la E-movado, ni havas ekzemple la koncepton “estrarano”, “sekretario”, “prezidanto” ktp. Plie, en la TBox estas ankaŭ rilatoj inter la diversaj konceptoj. En tiu ĉi eta ekzemplo, ni devas indiki ke “sekretario” kaj “prezidanto” estas subklasoj de “estrarano”.

La ABox enhavas *ekzistan konon*, t.e. aro de individuoj kiuj estas ĉeesta konkretigo de iu abstrakta koncepto priskribita en la TBox. En nia ekzemplo “Mark Fettes” estas individuo – do en la ABox – kiu apartenas al la klaso “prezidanto” pridifinita en la TBox.



Bildo 1: Skemo de la konbazo: TBox kaj ABox

Bildo 1 montras la skemon de la konbazo. Priskriba lingvaĵo estas uzata por difini ambaŭ TBox-n kaj ABox-n. Rezonilo povas esti uzata sur la datumoj en ambaŭ TBox kaj ABox por plilarĝigi la konon per logikaj divenoj, aplikante formulojn en la TBox. Se ni konsideras la saman ekzemplon kiel priskribite supre, la komenca konbazo ABox enhavas nur la informon ke “Mark Fettes” estas *prezidanto*. Aplikante la rezonilon, ni atingas la informon ke li estas ankaŭ *estrarano*, ĉar prezidanto estas subklaso de estrarano, do ĉiu prezidanto estas ankaŭ estrarano.

Certe temas pri simpla ekzemplo, sed la uzo de rezonilo en pli ampleksaj konbazoj povas signife plilarĝigi la konbazon.

Ni konsideru nun la sekvan ekzemplon:

ABox:

homo(Stefan)

homo(Martin)

parolas(Stefan, Esperanto)

parolas(Martin, germana)

TBox:

feliĉaHomo \equiv homo \sqcap \exists parolas.Esperanto

La ABox estas facile komprenebla: la unua frazo asertas ke Stefan estas homo, la dua frazo asertas ke Stefan parolas Esperanton.

La TBox enhavas male kelkajn ankoraŭ nekonatajn simbolojn:

\equiv reprezentas ekvivalenton inter tio kio estas maldekstre de la simbolo kaj tio kio estas dekstre

\sqcap reprezentas konjunkcion inter du frazoj

\exists reprezentas la ekziston

Sekve tiu “stranga” frazo en la TBox priskribas novan koncepton, t.e. feliĉaHomo, kiu estas egala al homo kiu ankaŭ parolas Esperanton.

Uzante rezonilon, ni povas sekve alveni al nova frazo en la ABox, kiu asertas ke Stefan estas feliĉa homo, ĉar li estas homo kaj li parolas Esperanton.

Kaj kio pri Martin? Ĉu ni povas diri ke li *ne* estas feliĉa? Tiu ĉi estas iom pli subtila demando, kaj fakte ne estas ununura respondo. Tio varias de la speco de logiko kaj logika familio kiu estas uzata.

Ĝenerale ne eblas aserti ke Martin estas feliĉa, ĉar ne estas asertite ke li parolas Esperanton. Tute same, tamen, ankaŭ ne eblas aserti ke Martin *ne* estas feliĉa, ĉar same ne estas asertite ke li *ne* parolas Esperanton.

Pro praktikaj kialoj tamen kutime ne eblas resti sen respondo, kaj tiel se oni demandas al la konbazo ĉu Martin estas feliĉa, la konbazo respondas *jese* nur se la jesa formo estas plene valida laŭ la haveblaj informoj, kaj *nee* alikaze.

Estas pluraj aliaj simboloj kiuj helpas difini kaj modeli la mondon kaj ĝiajn evoluojn, ekzemple:

\neg reprezentas malan simbolon, ekzemple \neg *homo(Bobby)* diras ke Bobby ne estas homo, ĉar ĝi ekzemple estas hundo.

\sqcup reprezentas disjunkcion inter du frazoj, ekzemple *homo* \equiv *viro* \sqcup *virino* diras ke ĉiu individuo de la klaso homo estas aŭ viro aŭ virino, kaj same ĉiu individuo de la klaso viro estas ankaŭ homo.

\sqsubseteq reprezentas inkludon ekzemple *feliĉaHomo* \sqsubseteq *homo* diras ke la koncepto feliĉaHomo estas subaro de la koncepto Homo. Iom pli ampleksa ekzemplo estas:

homo \sqcup *kato* \sqcup *hundo* \sqcup *bovo* \sqsubseteq *mamulo*

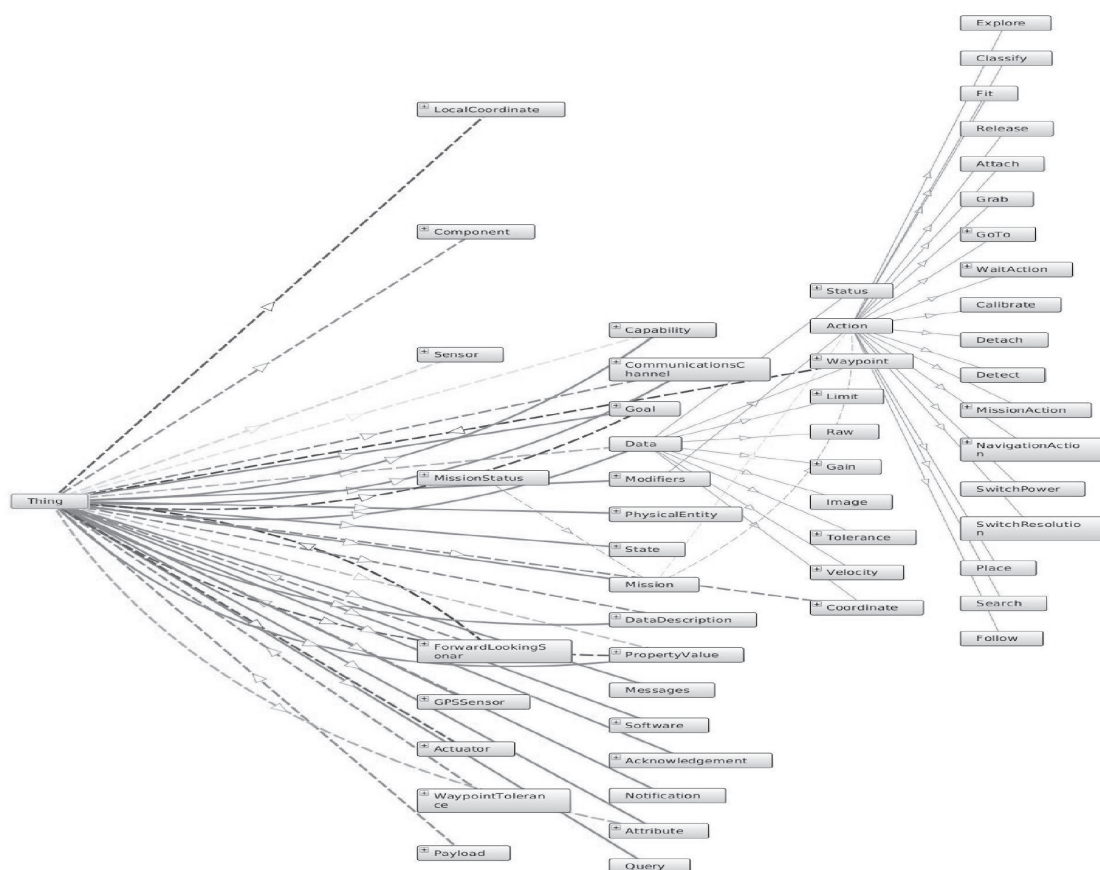
Tiu ĉi frazo diras ke ajna individuo kiu estas homo aŭ kato aŭ hundo aŭ bovo estas ankaŭ mamulo. Ne validas la malo tamen, do ne eblas diri ke ĉiu mamulo estas aŭ homo, aŭ kato aŭ hundo aŭ bovo.

En tiu ĉi paragrafo ni vidis la formaligon de ontologioj pere de Priskribaj Logikoj, ni prezentis kelkajn gravajn simbolojn utilajn por reprezenti la konon, kaj montris kelkajn ekzemplojn pri rezonado por plilarĝigi la konbazon. Je tiu ĉi nivelo laboras pluraj homoj, kaj filozofoj kaj komputilsciencistoj. Esploroj pri konmodeligo kaj rezonado estas tre gravaj en

artefarita inteligento, kie la teoria kaj logika bazoj estas la fundamento de tiu scienco. En la sekva paragrafo ni prezentos la utiligon de tiaj logikfamilioj en robotiko.

Ontologioj kaj Robotiko

La nunaj esplordirektoj en la robotika fako celas robotojn ĉiam pli konsciajn kaj kapablajn. Esenca kapablo, ne nur en si mem, sed ankaŭ por plenumi kompleksajn taskojn, certe estas la kapablo de la roboto prezenti al si la mondon, kategoriumi la mondon kaj rezoni pri la konata konbazo de la mondo por akiri pli da informoj.



Bildo 2: Ekzemplo de ontologio ene de roboto

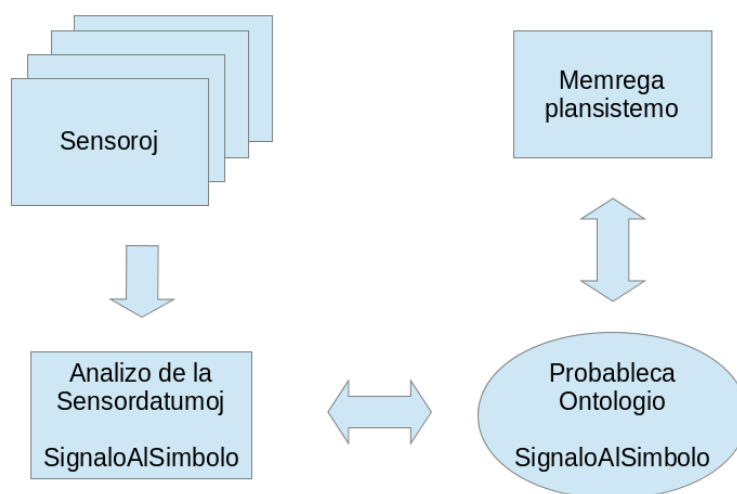
Bildo 2 reprezentas parton de ontologio ene de roboto. En tiu ĉi kazo, la ontologio estas uzata por reprezenti ĉiun parton de la mondo konata al la roboto, t.e. ne nur la eksteran mondon en kiu ĝi agas, sed ankaŭ la informojn pri la roboto mem inter kiuj sensoroj, taskoj, motoroj, planoj, ktp.

Videblas en kelkaj kvadratoj eta pluso. Tio signifas ke oni povas pludetali la klasifikaĵon, do la koncepto havas subklasojn.

Tiom ampleksa ontologio estas fakte tre utila, ĉar ĝi reprezentas la staton de ĉiu ero de la roboto, kaj estas daŭre ĝisdatigata dum la plenumo de la tasko.

Por kompreni tamen pli bone kiel ontologioj enkadriĝas en la tuta robota sistemo, indas rigardi bildon 3. La celo estas liveri altnivelajn informojn al la memrega plansistemo. Por fari tion, la roboto devas unue analizi la datumojn el siaj sensoroj, kaj tiel efektiviĝi unuan

transformon de la kruda signalo al simboloj. Tiuj simboloj eniras la ontologian konbazon kaj estas alireblaj al la plansistemo.



Bildo 3: Arkitekturo de roboto, el datumoj de sensoroj ĝis memrega plansistemo

Indas substreki ke en du blokoj estas “SignaloAlSimbolo”. Tio okazas ĉar, kiel klarigite en la antaŭa paragrafo, eblas rezoni laŭ ontologioj kaj tiel akiri pliajn informojn. La unua parto de la proceso akiri altnivelajn konceptojn okazas nature proksime al la sensoroj kiuj donas informojn pri la mondo. Tiuj informoj eniras la ontologion, kaj poste aplikado de specifaj reguloj en la TBox permesas plilarĝigon de la konbazo per pliaj simboloj, altnivelaj informoj kiujn la plansistemo povas uzi.

Indas rimarki ankaŭ ke la diagramo en Bildo 3 mencias *Probablecan Ontologion*, koncepton ankoraŭ ne pridiskutitan en tiu ĉi artikolo. En la robotika medio ŝancoj ke ĉio estas certa, estas praktike nulaj. Estas multe da necerteco, kaj ĝi devas esti modeligita.

Necerteco povas veni el brua signalo el la sensoroj, kaj el la parta vido de specifa sceno fare de la sensoroj, tiel ke ne eblas esti tutcerta pri la realo ĉirkaŭ la roboto. Do, temas pri necerteco je ABox-nivelo.

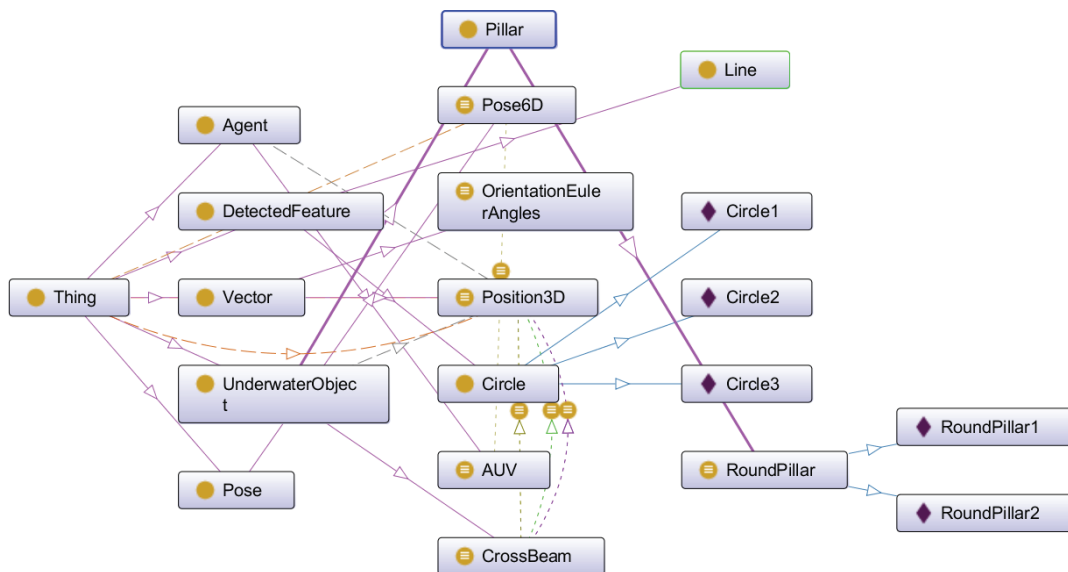
Aliaj specoj de necerteco rilatas al la evoluoj de la konbazo, pere de probablecaj reguloj en la TBox.

Sen eniri en tro da detaloj, kio postulus la enkondukon de relative ampleksa matematika fono, sufiĉas por tiu ĉi artikolo konsciiĝi pri la fakto ke, en robotika medio, probableco kaj necerteco estas sendube konsiderendaj kaj, vole aŭ nevole, integra parto de kiu ajn eksperimento, testado, uzo.

Bildo 4 montras parton de la ontologio konstruita de subakva roboto. Flavaj cirkloj reprezentas la TBox-n, do la ĝeneralajn konceptojn, dum la bluaj diamantoj reprezentas la ABox-n, do la individuojn.

La roboto naĝis en loko kun kelkaj cirklaĵoj, kaj havis softvarsistemon por rekoni cirklojn, bazitan sur analizo de frontrigardanta eĥosondilo (sonaro). Probableca analizo kaj probablecaj reguloj en la konbazo, kun ontologi-rilataj postuloj permesas rekoni kolonojn el la unue rekonitaj cirkloj. Tio ankaŭ klare montras la duŝtupecon de la procezo por iri el la kruda signalo al altnivelaj konceptoj uzablaj de la plansistemo.

Tiu ĉi paragrafo prezentis aplikaĵojn de ontologioj al robotikaj sistemoj. Estis prezentita la bezono akiri altnivelajn konceptojn por la plansistemo, kaj la ĉeesto de necerteco – kaj sekve la bezono de probablecaj matematikaj teknikoj – en la robotika medio.



Bildo 4: Ontologio el subakva roboto. Cirkloj reprezentas la TBox-n de la konbazo, dum la diamantoj reprezentas individuojn, do la ABox-n.

Konkludoj

Tiu ĉi artikolo pritraktis ontologiojn el filozia koncepto al logika formaligo, ĝis aplikoj en robotiko.

La bezono ordigi la konon de la mondo estas fakte simila kaj por homoj kaj por robotoj, kiuj devas kompreni la ĉirkaŭan mondon por plenumi difinitajn taskojn.

La du ĉefaj partoj de konbazo estis prezentitaj, nome TBox kaj ABox, kune kun bazaj rezonaj ebloj. Fine, aplikaĵoj en la robotika medio montris la utilon de filozofiaj konceptoj en unu el la plej avangardaj fakoj, kio alportis novajn defiojn.

Bibliografio

Francesco Maurelli, Zeyn Saigol, David Lane, Michael Cashmore, Bram Ridder, Daniele Magazzeni: “On AUV actions to correctly label world information”, *Proceedings of IEEE-MTS Oceans’14, St. John’s, Canada*, September 2014 – to appear

Francesco Maurelli, Zeyn Saigol, David Lane: “Cognitive knowledge representation under uncertainty for autonomous underwater vehicles”; *Proceedings of Workshop on Persistent autonomy for Marine Robotics, IEEE International Conference on Robotics and automation, ICRA’14, Hong Kong*, June 2014

Francesco Maurelli, Zeyn Saigol, Georgios Papadimitriou, Tom Larkworthy, Valerio De Carolis, David Lane: Probabilistic approaches in ontologies: joining semantics and uncertainty for AUV persistent autonomy”; *Proceedings of IEEE-MTS Oceans’13, San Diego, USA*, September 2013

- Francesco Maurelli, Pedro Patron, Joel Cartwright, Jamil Sawas, Yvan Petillot and David Lane: “Integrated MCM missions using heterogeneous fleets of AUVs”; *Proceedings of IEEE-MTS Oceans 2012, Yesou, South Korea*, May 2012
- Francesco Maurelli, Zeyn Saigol, Carlos C. Insaurralde, Yvan R. Petillot, David M. Lane; “Marine world representation and acoustic communication: challenges for multi-robot collaboration”; *Proceedings of IEEE AUV 2012, Southampton, UK*, September 2012
- Y. Petillot, F. Maurelli, N. Valeyrie, A. Mallios, P. Ridaou, J. Aulinas, J. Salvi, “Acoustic-based techniques for AUV localisation”; *Journal of Engineering for Maritime Environment*, 2010

De acida pluvo ĝis pliacidigo de la oceanoj: sekvoj de acid-bazaj ekvilibroj en la natura medio



Orlando E. Raola

Naskiĝis en 1955. Doktoro pri kemio (UC Santa Barbara, 2005) kaj profesoro pri kemio ĉe Santa Rosa Junior College. Liaj esplorinteresoj rilatas al iks-radia sorbada spektroskopio kaj al neŭtrona difraktado kaj ĝia aplikado al studado de diversaj materialoj je la nanometra skalo kaj naturmedia kemio. Esperantisto ekde 1984. Prelegis en la 75-a UK (Havano) kaj en la Internacia Kongresa Universitato de la 88-a UK (Gotenburgo) kaj de la 95-a UK (Havano). Ekloĝis en Usono en 1994 kaj tuj ekaktivis en la loka (San-Franciska regiono), Kalifornia kaj tutlanda movadoj. Prezidanto de la landa asocio Esperanto-USA ekde 2010. Instruis en la Somera Kursaro ĉe la Universitato de Kalifornio San Diego en 2010.

Resumo

Dissolviĝo de diversaj kemiaĵoj en akvo ŝanĝas draste la ekvilibran koncentritecon de hidronio kaj hidroksio (hidrolizo). Rezulte de la homa transformada agado, la atmosfero de nia planedo ricevas jam de jarcento ege grandan kvanton da gasoj, kies hidrolizo plialtigas la koncentritecon de hidronio, t.e., acidigas la akvoamasojn de la planedo. Unue, la fenomeno de acida pluvo estis identigita kiel rezulto de plikoncentriĝo de sulfura kaj nitrogena dioksidoj en la atmosfero, kies konsekvenco estis acidaj pluvo kaj neĝo. Per decidaj agadoj celantaj malpliigi emisiojn de tiuj gasoj, la problemo de acida pluvo estis sukcese regata, almenaŭ en Eŭropo kaj Norda Ameriko. Poste, eĉ pli danĝera evoluo iĝis observebla: pliacidigo de oceana akvo pro dissolviĝo de ĉiam pligrandiĝanta kvanto da karba dioksido el la atmosfero. La sekvoj de tiu pliacidiĝo estas katastrofaj por pluraj marestaĵoj kaj ankoraŭ mankas sufiĉe seriozaj agoj fare de la internacia komunumo por celi al solvo de tiu ĉi prema problemo.

From acid rain to acidification of the oceans: consequences of acid-base equilibria in the natural environment

Summary

Dissolving various chemicals in water drastically changes the equilibrium concentration of hydronium and hydroxide ions (hydrolysis). As a result of human transformational activities the atmosphere of our planet has for a century been receiving a huge quantity of gases whose hydrolysis increases the concentration of hydronium ion, in other words it acidifies the planet's bodies of water. First, the phenomenon of acid rain was identified as a result of an increasing concentration of sulfur and nitrogen dioxides in the atmosphere, leading to acid rain and snow. With decisive actions to decrease the emissions of those gases, the problem of acid rain was successfully brought under control, at least in Europe and North America. Later, an even more dangerous development was observed: acidification of ocean water from the dissolving of an ever-increasing quantity of atmospheric carbon dioxide. The consequences of this acidification are disastrous for a number of sea creatures, and there is

still a lack of adequate serious action by the international community to find a solution for this pressing problem.

Des pluies acides à l'acidification des océans : conséquences des équilibres acido-basiques dans le milieu naturel

Résumé

La dissolution dans l'eau de divers produits chimiques modifie de façon drastique la concentration équilibrée de l'hydronium et de l'hydroxyde (hydrolyse). Par suite de l'action de transformation accomplie par l'homme, l'atmosphère de notre planète reçoit, depuis déjà un siècle, une énorme quantité de gaz dont l'hydrolyse accroît la concentration en hydronium, c'est-à-dire acidifie les réserves d'eau de la planète. Le phénomène des pluies acides a d'abord été identifié comme résultant de l'accroissement de la concentration des dioxydes de soufre et d'azote dans l'atmosphère, dont la conséquence était les pluies et neiges acides. Des mesures énergiques visant à réduire les émissions de ces gaz ont permis de maîtriser le problème des pluies acides, du moins en Europe et en Amérique du Nord. Dans un second temps, une évolution encore plus dangereuse a pu être observée : l'acidification de l'eau des océans par dissolution de quantités en augmentation constante du dioxyde de carbone contenu dans l'atmosphère. Les conséquences de cet accroissement de l'acidification sont catastrophiques pour un certain nombre d'espèces marines, et on attend toujours des actions suffisamment sérieuses de la part de la communauté internationale pour tenter de résoudre ce problème crucial.

De la lluvia ácida a la acidificación de los océanos: consecuencias de los equilibrios ácido-base en el medio natural

Resumen

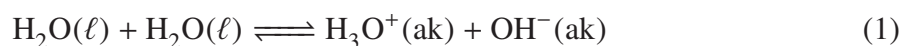
Ciertos compuestos químicos alteran radicalmente la concentración de equilibrio de los iones hidronio e hidróxido cuando se disuelven en agua (hidrólisis). Como consecuencia de la actividad humana, la atmósfera de la Tierra ha recibido durante siglos enormes cantidades de gases que sufren hidrólisis ácida y que han aumentado la acidez de muchas aguas naturales. En primer lugar, la aparición de la lluvia ácida se identificó como resultado del incremento de la concentración atmosférica de dióxido de azufre y óxidos de nitrógeno que tornaban la lluvia y la nieve ácidas. Muchos países llevaron a cabo acciones decisivas con el fin de disminuir los niveles de las emisiones de estos gases, y de esa manera este problema ha sido prácticamente eliminado, al menos en Europa y América del Norte. Más tarde, un desarrollo aún más alarmante se hizo evidente: la acidificación de las aguas oceánicas debido a la creciente cantidad de dióxido de carbono tomado de la atmósfera. La acidificación del océano tiene consecuencias catastróficas para muchas especies marinas, pero por el momento, la comunidad internacional no ha tomado medidas suficientemente serias dirigidas a la solución de este problema acuciante.

Enkonduke

Akvo

Akvo estas la plej abunda kemiaĵo sur la tersurfaco, ĝi ludas fundamentan rolon en la estigo kaj pludaŭrigo de vivo sur tiu ĉi planedo. Kompare kun aliaj kemiaĵoj de simila molekula maso, akvo havas multe da rimarkindaj fizikaj kaj kemiaj ecoj, derivitajn de la ege alta elektronegativeco de oksigeno kaj de la eblo formi *hidrogenan ligan* inter la molekuloj. Tiuj ecoj kompreneble determinas la diversajn formojn laŭ kiuj akvo interagas kun la vivantaj estaĵoj kaj kun la cetero de la tersurfaco.

La kemian konduton de akvo karakterizas ĝia stabileco: en pura stato praktike ĉiuj molekuloj restas senŝanĝaj kaj pro tio (malĉeesto de jonoj, neapero de jona disiĝo), specimeno de pura akvo havas treege malaltan elektran konduktivon. Malgraŭ la prinotita stabileco, eta elcentaĵo de akvo-molekuloj en akva specimeno ja partoprenas kemian reagon laŭ kiu protono estas transdonita de unu molekulo al alia, rezulte de kio formiĝas ekvivalentaj kvantoj de hidronio kaj hidroksio. Temas pri la tiel nomata *memjoniĝo de akvo*:



Tiu ĉi reago estas ekvilibra reago, la formitaj jonoj baldaŭ rekombiniĝos por denove formi akvon. Kiel ĉiuj ceteraj kemiaj ekvilibroj, la supran reagon karakterizas ekvilibra konstanto K_{ak} . Mezurite je 298 K (25 Celsiaj gradoj), la produkto de la koncentriteco de la jonoj produktitaj de la memjoniĝo de akvo estas ĉiam 1.0×10^{-14} .

$$K_{ak} = c_{\text{H}_3\text{O}^+} c_{\text{OH}^-} = 1.0 \times 10^{-14} \quad \text{je } 298 \text{ K} \quad (2)$$

Specimeno de pura akvo enhavas saman koncentritecon de hidronio kaj hidroksido, nome 1.0×10^{-7} mol/L de ĉiu jono. Konvekvence, pura akvo estas neŭtrala. Pro la menciita ekvilibro, sufiĉas indiki la koncentritecon de unu el tiuj du jonoj, la alia estas tute facile kalkulebla. Konvencie oni preferas indiki ĉiam la hidronian koncentritecon. Por plifaciligi la manipulado de malgrandaj ciferoj, la skalo *pH* estis enkondukita laŭ la difinoj:

$$pH = -\log_{10} c_{\text{H}_3\text{O}^+} \quad (3)$$

$$c_{\text{H}_3\text{O}^+} = 10^{-pH} \quad (4)$$

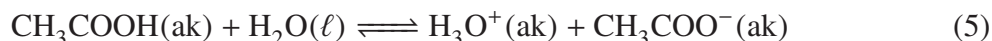
Tiel, pH de pura akvo estas 7.00 (neŭtrala).

Acidoj kaj alkaloj

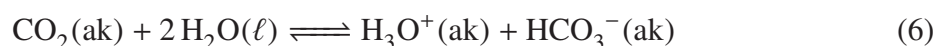
Laŭ la teorio enkondukita de la svedo S. Arrhenius (1887), *acidoj* estas substancoj, kies dissolviĝo en akvo plialtigas la koncentritecon de hidronio, tiel la *pH* de acidaj solvaĵoj estas ie inter 0 kaj 7. *Alkaloj*, aŭ bazoj, aliflanke, plialtigas la koncentritecon de hidroksio, konvekvence malaltigante la koncentritecon de hidronio kaj pro tio ties *pH* troviĝas inter 7 kaj 14.

Acidoj estas divideblaj en du grupojn: *fortaj* kaj *malfortaj* acidoj. Kiam fortaj acidoj dissolviĝas en akvo, 100% de la acidaj molekuloj fariĝas jonoj, ĉiuj acidaj protonoj estas

transdonitaj al akvaj molekuloj, por formi novan kvanton de hidronio, ekvivalenta kun la kvanto de acidaj molekuloj dissolvitaj. Ekzemple: kiam nitrata acido (HNO_3) dissolviĝas, ne plu troveblas en la solvaĵo molekuloj de HNO_3 , ili ĉiuj fariĝas H_3O^+ kaj NO_3^- . En la kazo de malforta acido, ekzemple acetata acido (nur unu el la kvar hidrogenaj atomoj en acetata acido estas jonigebla, t.e. “acida”), eta elcentaĵo (proksimume 5%) el la molekuloj transdonas la acidan protonon al akvo por formi hidronion, la ceteraj restas neŝanĝitaj. En la koncerna ekvilibro, la flanko de la reaktantoj estas multe pli grava:



Specimenoj de dolĉa pura akvo sur la tersurfaco ne estas neŭtralaj, sed milde acidaj. La kialo de tiu acideco estas la reago okazanta kiam la malforta acido karbona dioksido (CO_2) dissolviĝas:



kies ekvilibra konstanto estas

$$K_{ac1} = \frac{c_{\text{H}_3\text{O}^+} c_{\text{HCO}_3^-}}{c_{\text{CO}_2}} = 4.5 \times 10^{-7} \quad (7)$$

Acideco de nepoluitaj naturaj akvomasso

Ĉar en normala atmosfero de la antaŭindustria epoko, la mol-frakcia koncentriteco de karbona dioksido estas $\chi_{\text{CO}_2} = 2.8 \times 10^{-4}$, tial la parciala premo de karbona dioksido en ĝi estas

$$p_{\text{CO}_2} = \chi_{\text{CO}_2} p_{\text{atm}} = (2.8 \times 10^{-4}) (1.01 \text{ bar}) = 2.83 \times 10^{-4} \text{ bar} \quad (8)$$

La konstanto de Henry por karbona dioksido esas $k_H = 0.035 \text{ mol}/(\text{L bar})$, kio kombinite kun la parciala premo supre kalkulita, kreas koncentritecon de karbona dioksido en akvo:

$$c_{\text{CO}_2} = k_H p_{\text{CO}_2} = [0.035 \text{ mol}/(\text{L bar})] [2.83 \times 10^{-4} \text{ bar}] = 9.9 \times 10^{-6} \text{ mol/L} \quad (9)$$

Kombinante la esprimon de ekvilibra konstanto kun la koncentriteco de karbona dioksido dissolvita, ni povas kalkuli la koncentritecon de hidronio estigita de karbona dioksido:

$$c_{\text{H}_3\text{O}^+} = \sqrt{c_{\text{CO}_2} K_{ac1}} = \sqrt{(9.9 \times 10^{-6}) (4.7 \times 10^{-7})} = 2.26 \times 10^{-6} \text{ mol/L} \quad (10)$$

kio esprimeblas kiel $\text{pH} = 5.65$

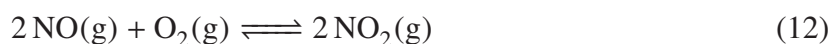
Acida pluvo

La rapida industria disvolviĝo de Okcidenta Eŭropo, Usono kaj Japanio dum la dua duono de la dudeka jarcento, intensigis la produktadon de energio surbaze de bruligado de fosiliaj brulaĵoj, kaj speciale de karbo. Inter la fosiliaj brulaĵoj karbo estas aparte polua, ĉar ĝi averaĝe enhavas grandan koncentritecon de sulfuro (averaĝe 1.6%; el la maso). Plejparto el tiu sulfuro

eliras el la energi-produktejo en la formo de sulfura dioksido tra la kamentuboj, kiuj levas la toksajn gasojn alten, kie vento dismetas ilin je grandaj distancoj. Sulfura dioksido (SO_2) estas centoble pli solvebla en akvo ol karbona dioksido, ĝi ankaŭ estas centmilde pli forta acido. Sed plej danĝere, danke al la relativa facileco de oksidiĝo pere de atmosfera oksigeno, plejparto de sulfuro en la atmosfero rezultigas la fortan sulfatan acidon:



Aliaj aeraj poluaj gasoj kiuj rezultigas pliacidigon de naturaj akvoj estas la diversaj nitrogenaj oksidoj, (NO , NO_2 kaj aliaj), nature produktitaj dum la elektra malŝarĝo okaze de fulmo, sed ankaŭ artefarite elĵetitaj kiel kromproduktoj de la funkciado de eksplodmotoroj:

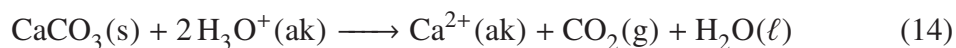


La rezulto de akumuliĝo de tiuj ĉi gasoj en la atmosfero proksima de grandaj industriaj centroj komencis esti notita fine de la 60aj kaj komence de la 70aj jaroj pasintjarcente en Britio kaj Skandinavio. En Usono, eksperimenta stacio en la regiono de Novanglio monitoris la acidecon de pluvo kaj neĝo dum multaj jaroj kaj eksonorigis alarmon en 1969–1972, kiam la laboratorio de Hubbard Brook Eksperimenta Arbaro raportis la mezuradon de pluvo kies pH atingis plej malalte ĝis 2.1, kaj averaĝe ĉirkaŭ 4.0[4].

Konsekvencoj de acida pluvo

La konsekvencoj de acida pluvo estas kompleksaj kaj vastaj:

- Ŝanĝiĝo en la maniero laŭ kiu pluvakvo interagis kun la grundo kaj mineraloj, specife, solviĝo de grandaj kvantoj de kalcio, magnezio kaj aluminio. Pligrandigo de la alumina jon-koncentriteco en acidigitaj akvomasoj povas esti mortige toksa por pluraj fiŝaj specioj, ambaŭ plenkreskaj animaloj kaj larvoj.
- mortigo de diversaj plantaj specioj en arbaroj. La efiko estas duflanka: unue, la acida pluvo forsolvigas plurajn nutraĵojn el la grundo antaŭ ol la plantoj povas sin nutri, kaj due, la acidaj pluvo kaj nebuloj forprenas ankaŭ la nutraĵojn de la folioj, tiel ke ili fariĝas tre malfortaj, disfalas kaj mortas, kiel malĝojige videblas sur Bildo 1.
- granda damaĝo al konstruaĵoj kaj monumentoj, kiuj fariĝas solveblaj en la pluvo! Ekzemploj abundas en ĉiuj urboj en la orienta parto de Usono kaj en okcidenta Eŭropo, kiel videblas sur Bildo 2. Pluvo je pH 2.0 agadas ege rapide kaj sukcese dissolvas mineralojn kiel kalcito, la ĉefa komponanto de marmoro, laŭ la jena ekvacio:



Reagoj kaj mildigo/forigo de la acid-pluva problemo

Reage al la alarmaj niveloj de sulfura dioksido kaj nitrogenaj oksidoj en la aero kaj al la acidega eco de la pluvo, la registaroj en Usono, Kanado kaj en diversaj landoj de okcidenta Eŭropo ekpaŝis konkrete kaj sufiĉe efike al la reduktiĝo de tiuj ĉi gasoj elmetataj ĉiujare al la atmosfero, kiel montras Bildo 3. La konsekvencoj de tia agado estas klare montrataj sur Bildo 4, kiu reliefigas la resaniĝon de la pluva pH en Usono dum la periodo 1985–2012 (datenoj rekte akireblaj de la Nacia Programo pri Atmosfera Depono [5]).

Ne same okazas ĝis nun, ekzemple en Ĉinio, iom pli poste aliĝinta al la vagono de akcelerata ekonomia disvolviĝo: la nivelo de poluciaj gasoj en la aero kaj la pH de pluvo daŭre malboniĝas tie [3], kie la aŭtoroj publikigis la alarmigajn mapojn montritajn sur Bildo 5.

Resume, oni povas aserti, ke la malkovro de acida pluvo kaj la konstanta kaj sufiĉe koha kunlaboro de scienco kaj politiko responde al tiu krizo restas kiel bonega ekzemplo de sukceso en mastrumado kaj plibonigado/resanigado de la natura medio, atingebla nur kiam popoloj kaj iliaj regantoj komprenas la danĝerojn kaj sin devigas certigi la daŭripovon de vivo sur nia planedo por la ontaj generacioj.

Acidigo de la oceanoj

La situacio rilate la atmosferan elĵetadon de karbona dioksido kaj ĝia detrua efiko sur la akvomasaĵoj de la planedo estas tute alia kaj sufiĉe maltrankviliga historio. La averaĝa koncentriteco de karbona dioksido en la atmosfero pligrandiĝis de la antaŭindustria epoko (mol-frakcio 2.80×10^{-4}) ĝis 3.84×10^{-4} en 2007, preskaŭ 40% pligrandiĝo [6]. La plej konata dateno kiu montras tiun tendencon estas tiu kolektita de la observatorio en Mauna Loa, Havajo, Usono. Ĝi estas libere havebla sur la retejo de la usona Nacia Oceana kaj Atmosfera Administrado [1] kaj ĝi aperas grafike montrata sur Bildo 6. La pligrandiĝo de karbona dioksida koncentriteco en la atmosfero estas plejparte ensorbita de la marsurfaco, kun la konsekvenco plua malaltiĝo de la markava pH, laŭ la kemia Ekvacio 6.

Notindas ke ankoraŭ marakvo restas alkala solvaĵo (averaĝa pH 8.1 – 8.2), tiu grandigo de karbona dioksida koncentriteco jam kaŭzis malaltiĝon je 0.1, kaj oni prognozas inter 0.1–0.35 pH malaltiĝo ĉe la fino de la jarcento [2].

La ĉefa biologia konsekvenco de la oceana acidiĝo estas la pligrandigo de solveblo de la du kristalaj formoj de kalcia karbonato CaCO_3 [kalcito (romboedra) kaj aragonito (ortoromba)], kiuj estas esencaj por tiuj organismoj, kiuj uzas tiujn mineralojn por konstrui skeletojn eksterajn kaj internajn. La plej notindaj el tiuj organismoj estas koralaj rifoj. La fotoj montrataj sur Bildo 7 klare dokumentas la malsaniĝon de la koralaj rifoj proksime de la norda marbordo de Kubo, kiujn la aŭtoro fotis unue en 1983. Dum vizito en 2010, la sama loko aspektis tute senviva (dua foto nur por montri kiel la rifo aspektas nun, ĝi ne estas de la sama loko kiel la foto en 1983). La mapo sur Bildo 8 montras ĉiujn regionojn de la mondo kie troviĝas endanĝerigitaj koralaj rifoj, laŭ informoj haveblaj de la Mediprotekta Programo de Unuiĝintaj Nacioj.

Konklude

Tiu ĉi studo montras du flankojn de la naturmediaj konsekvencoj de elementaj kemiaj leĝoj kaj neantaŭvideblaj katastrofoj kiuj povas estiĝi kaze de malatento al la multegaj ekvilibroj kiuj simfonie agordigitaj regas nian planedon. Unu el tiuj flankoj montras ankaŭ vojon de espero: kiam la homoj konscie agas kaj uzas la akumulitajn sciencajn konojn por resanigi la teron. Tiel okazis rilate la ĝenan fenomenon de acida pluvo. Sed bedaŭrinde, rilate la atmosferan elĵetadon de karbona dioksido, ankoraŭ mankas decidemo kaj komprenemo pri la urĝeco de la problemo. Tiu ĉi esploro ankaŭ estis limigita nur al la efikoj de acidigo de naturaj akvoj, tamen oni ne forgesu la premajn efikojn kiuj rilatas al klimata ŝanĝiĝo, kiuj ankaŭ rezultas el plia akumuliĝo de karbona dioksido en la atmosfero. Jen unu plia krieto por atentigi la homaron al agado, dum ni ankoraŭ havas ŝancon sukcesi.

Bibliografio

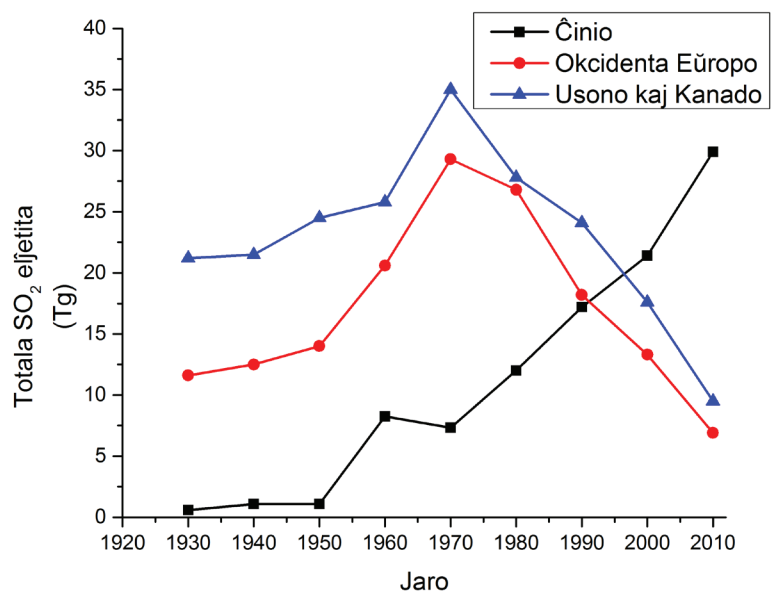
- [1] Earth Systems Research Laboratory Database, <http://www.esrl.noaa.gov/>.
- [2] IPCC. Climate Change 2007: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II, and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, Pachauri, R.K., and Reisinger, A. (Eds.)]. Report, IPCC, 2007.
- [3] Bing Jiang, Zhenqing Sun, and Meiqin Liu. China's energy development strategy under the low-carbon economy. *Energy*, 35(11):4257–4264, 2010.
- [4] Gene E. Likens and F. Herbert Bormann. Acid Rain: A Serious Regional Environmental Problem. *Science*, 184(4142):1176–1179, 1974.
- [5] National Atmospheric Deposition Program/National Trends Network, 2014.
- [6] M., Chen, Z., Marquis, M., Averyt, K.B., Tignor, M., Solomon, S., Qin, D., Manning and Miller, H.L. Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Report, 2007.



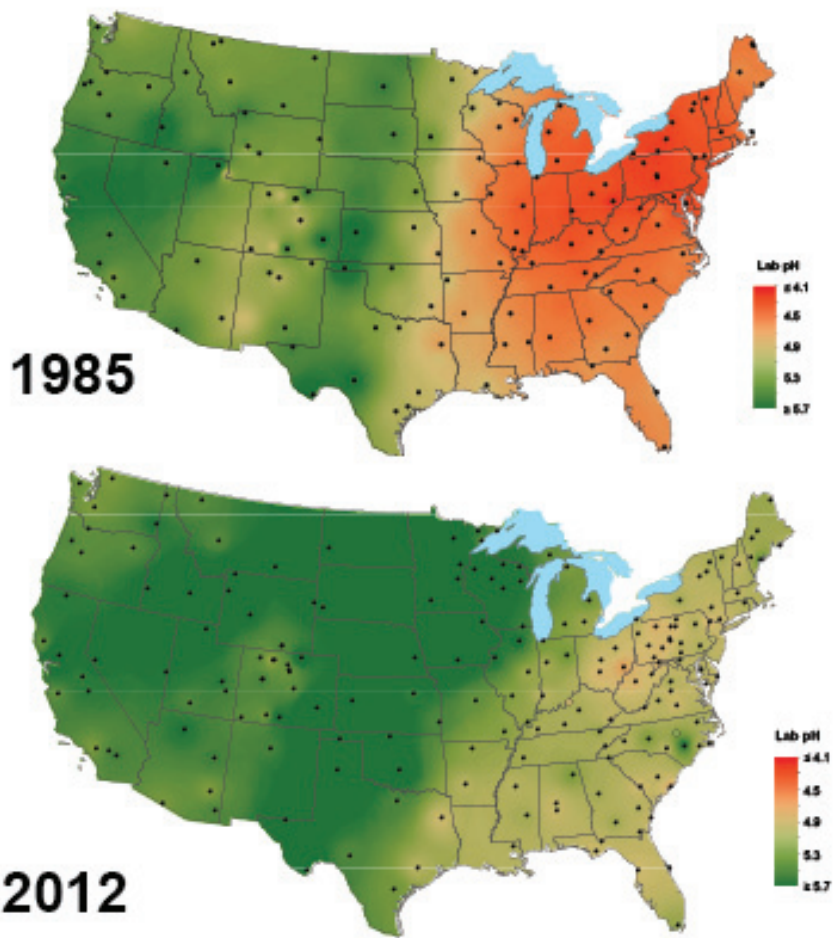
Bildo 1: Senfoliigo de arbaro kaŭzita de acida pluvo (Usono/ Norda Karolino/Forneys Creek)



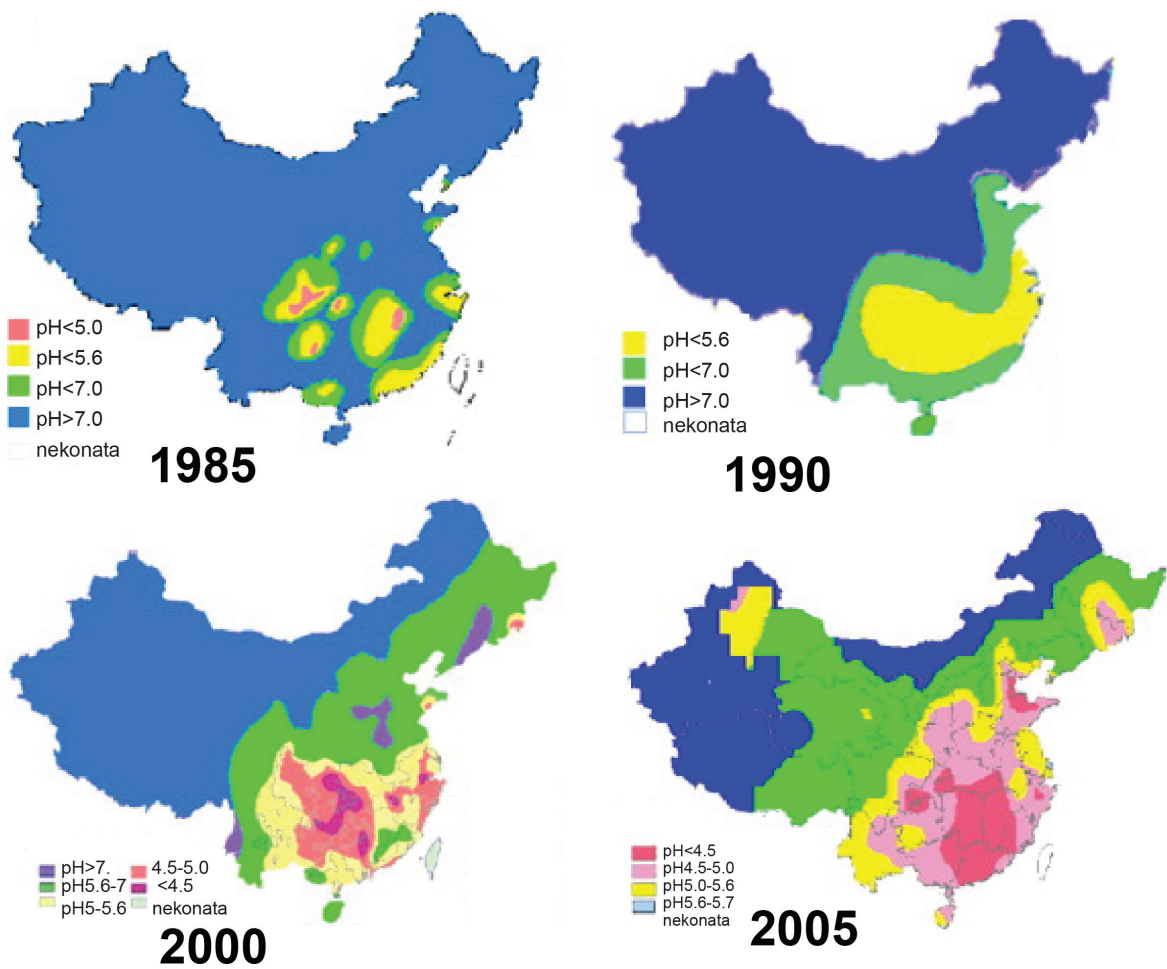
Bildo 2: Marmoraj statuoj kaj konstruaĵoj estas severe damaĝitaj de acida pluvo



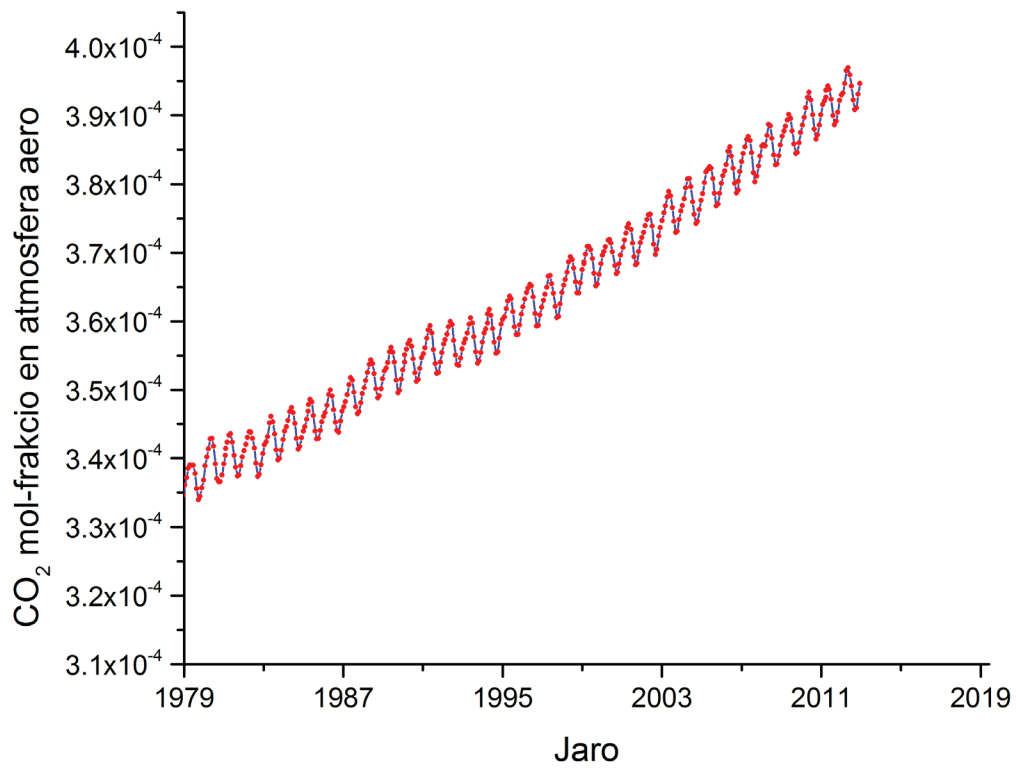
Bildo 3: Tutaĵa maso de sulfura dioksido elĵetita al la atmosfero dum la lastaj okdej jaroj laŭ monda regiono



Bildo 4: Resaniño de la acidpluva problema en Usono ĝis 1985 –2010



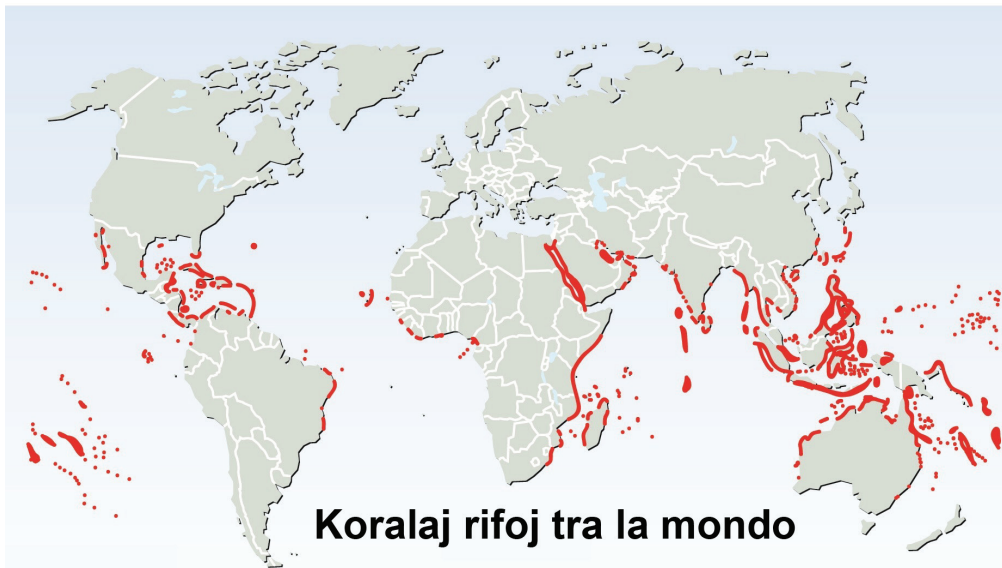
Bildo 5: Averaĝa pH de pluvo en Ĉinio 1985–2005



Bildo 6: Pligrandiĝo de karbona dioksida koncetrereco en la tera atmosfero 1979–2012



Bildo 7: Observebla detruo de la koralaj rifoj ĉe la norda marbordo de Kubo, komparu 1983 kontraŭ 2010



Bildo 8: Mapo de koralaj rifoj tra la mondo

Lingva justeco: kiel taksi ĝin?

La ekzemplo de Eŭropa Unio



Michele Gazzola

Naskiĝis en 1978. Esplordoktoriĝis en 2011 pri administrado de multlingva komunikado ĉe la Universitato de Ĝenevo, Svisio, sub la gvido de prof. François Grin. Nun esploristo pri lingva ekonomiko kaj taksado de lingvaj politikoj ĉe la Universitato Humboldt de Berlino, Germanio, sub la gvido de prof. Bengt-Arne Wickström. Respondekas pri esplor-projekto pri lingva politiko kaj lingva justeco en Eŭropo, financata de la Eŭropa Komisiono per la stipendio “Marie Curie” (Projekto LAPO). Li samtempe respondekas pri esplor-projekto financata de ESF pri indekso de lingva justeco en la mondo. Ano de la Akademio Internacia de la Sciencoj San Marino (AIS).

www.michelegazzola.com

Resumo

Ĝenerale homoj ne tre konscias pri malegaleco en la lingva kampo, kiu tamen abundas. Ni pensu ekz. pri minoritatlingvanoj, kiuj ne povas aŭ rajtas uzi sian lingvon en lernejo aŭ laborejo; enmigrintoj, kiuj i.a. pro lingvaj kialoj malfacile eniras la novan socion kaj tie trovas laboron; homoj, kiuj rajtus agi en internacia organizo kie tamen oni postulas denaskan konon de la angla aŭ franca; lernantoj, kiuj ŝatus studi per sia gepatra lingvo, sed devas lerni per lingvo kiun ili ne bone komprenas. Protektado de lingvo gravas ne nur kulture sed antaŭ ĉio praktike, politike kaj ekonomie: temas pri gardado de konkretaj interesoj de individuoj en la socia, politika kaj ekonomia vivo.

Ĉiuj konsentas, ke en iaj cirkonstancoj uzi ĉiujn lingvojn praktike ne eblas kaj ke limigo de la uzataj lingvoj foje necesas. Tamen, se en iuj kunteksto oni akceptas tian limigon, necesas enkonduki la principon, ke al privilegio de iu lingvo respondu specifaj kaj precizaj kompensoj (ekz. financaj transigoj) favore al la parolantoj de la lingvoj ekskluditaj. Tio estas ĝenerale la principo de lingva justeco kiel aparta formo de socia distribua justeco, kiun la elstara esperantisto prof. Jonathan Pool proponis en la 1990-aj jaroj. Novaj interpretoj de lingva justeco aldoniĝis en la 2000-aj jaroj. La debato iĝas ĉiam pli intensa sed samtempe pli konfuza. Kvankam evidentiĝas, ke ĝenerale lingva justeco kongruas kun la modernaj valoroj de libereco kaj egaleco, oni relative malmulte scias pri ĝi. Unu el la kialoj estas ĝuste, ke ekzistas pluraj, foje kontraŭdiraj difinoj de ĝi. Due, la koncepto de lingva justeco ankoraŭ ne estas mezurebla, kio verŝajne estas la plej grava problemo. Se ne eblas taksi lingvan politikon en difinita lando aŭ regiono laŭ la principo de lingva justeco, ne eblas plibonigi la lingvan politikon mem kaj sekve la vivkondiĉojn de la homoj.

La prelego celas precize aliri tiun ĉi problemon. Unue, oni prezentos kaj diskutos la rezultojn de la nuna sciencista debato pri lingva justeco. Due, oni esploros, kiujn karakterizojn devus havi aplikebla difino kiu taŭgas por empiria taksado de lingva politiko. Tio signifas, interalie, pripensi kelkajn indikilojn per kiuj eblas taksi aŭ mezuri lingvan justecon en iu lando aŭ regiono. Trie, oni proponos ekzemplon de taksado de lingva justeco en Eŭropo baze de statistika datumbazo liverita de Eurostat, la statistika instituto de EU

La prelego prezentos la unuajn rezultojn de esplora projekto financita de Esperantic Studies Foundation (ESF) pri indico de lingva justeco en la mondo kaj kelkajn rezultojn de esplora projekto pri lingva justeco en Eŭropo financita de la Eŭropa Komisiono (“LAPO”).

Linguistic justice: how to evaluate it? The example of the European Union

Summary

In general people are not very aware of linguistic inequality, which is, however, rife. Think, for example, of the speakers of minority languages who are not able or not allowed to use their language in school or at work, immigrants who because of their language find it difficult to enter into the new society and find work, people who could work in an international organisation, where, however, native knowledge of English or French is required, people who would like to study in their native language but have to learn through a language that they do not understand so well. Consequently, protecting languages is important not only culturally but above all practically, politically and economically. It is a matter of protecting the concrete interests of individuals in social, political and economic life.

Everyone accepts that for practical reasons in some circumstances it is not possible to use all languages and that it is sometimes necessary to restrict the languages used. However, if in some cases a restriction on the use of languages is accepted then it is necessary to establish the principle that a privilege for one language over others must be matched by specific and precise compensation (financially, for example) in favour of the speakers of the excluded languages. This is the general principle of linguistic justice proposed in the 1990s by the outstanding Esperantist Prof. Jonathan Pool. New interpretations of linguistic justice were added in the following decade and the debate is becoming ever more intense, but at the same time ever more confusing.

Although it is becoming evident that, in general, linguistic justice fits with the modern values of freedom and equality, it is still relatively little-known. One of the reasons for this ignorance is precisely the various and occasionally contradictory definitions of it. Another reason is that the concept of linguistic justice is still not measurable. That is probably the most important problem today, because if one is unable to evaluate the language policies in a particular country or region according to the principle of linguistic justice then it is not possible to improve those language policies and thus people's living conditions.

The presentation aims to address precisely this problem. Firstly, the results of the current debate on linguistic justice in the academic world will be presented and discussed. Secondly, we will look at what features a suitable definition should have for empirically evaluating language policies. That means, among other things, considering some indicators that could be used to evaluate or measure linguistic justice in a country or region. Thirdly, one example will be proposed for evaluating linguistic justice in Europe, based on a statistical database provided by Eurostat, the EU statistical office.

The lecture will present the first results from a research project financed by the Esperantic Studies Foundation (ESF) on an index of linguistic justice in the world and some results from a research project on linguistic justice in Europe financed by the European Commission ("LAPO").

La justice linguistique : comment l'évaluer ? L'exemple de l'Union Européenne

Résumé

En général les gens n'ont pas vraiment conscience de l'inégalité dans le domaine linguistique, qui pourtant abonde. Pensons par exemple aux minorités linguistiques qui n'ont pas la possibilité ou le droit d'utiliser leur langue à l'école ou au travail ; aux immigrés qui pour des raisons linguistiques ont du mal à s'intégrer à une nouvelle société et à y trouver du travail; aux gens qui auraient le droit de s'impliquer dans une organisation internationale, mais où l'on exige une connaissance native de l'anglais ou du français ; aux personnes qui aimeraient étudier dans leur langue maternelle, mais doivent pourtant apprendre dans une langue qu'ils ne comprennent pas bien. Par conséquent, la protection des langues est importante, et pas seulement sur le plan culturel. Elle est importante en premier lieu sur les plans pratique, politique et économique : il s'agit de préserver les intérêts concrets des individus dans la vie sociale, politique et économique.

Tout le monde s'accorde à penser que, dans certaines circonstances, il n'est pas possible d'utiliser toutes les langues pour des raisons pratiques, et qu'il est parfois nécessaire de limiter le nombre de langues utilisées. Cependant, si dans certains contextes on accepte une limitation de l'utilisation des langues, il est nécessaire d'introduire le principe selon lequel, au privilège accordé à une langue par rapport aux autres, doivent correspondre des compensations spécifiques précises (comme des transferts financiers) en faveur des locuteurs des langues exclues. Cela constitue en gros le principe de justice linguistique comme forme particulière de la justice sociale distributive, qu'un éminent professeur espérantiste, Jonathan Pool, avait proposé dès les années 1990. De nouvelles interprétations de la justice linguistique sont apparues dans les années 2000. Le débat devient de plus en plus intense et en même temps de plus en plus confus.

Bien qu'il soit évident que, d'une manière générale, la justice linguistique est en adéquation avec les valeurs modernes de liberté et d'égalité, on connaît encore relativement peu de choses à son sujet. L'une des causes de cette méconnaissance réside justement dans le fait qu'il en existe plusieurs définitions, parfois contradictoires. Une autre raison, c'est que le concept de justice linguistique n'est pas encore mesurable. Cela constitue sans doute le problème le plus important aujourd'hui, car s'il est impossible d'évaluer les politiques linguistiques d'un pays ou d'une région donnés d'après le principe de justice linguistique, on ne peut améliorer les politiques linguistiques elles-mêmes, et par suite les conditions de vie des gens.

Le but de la présentation sera d'aborder ce problème de façon précise. On présentera et discutera d'abord les résultats du débat actuel sur la justice linguistique dans le monde académique. On explorera ensuite les caractéristiques que devrait posséder une définition applicable qui pourrait servir à une évaluation empirique des politiques linguistiques. Ce qui signifie, entre autres, réfléchir à quelques indicateurs au moyen desquels il serait possible d'évaluer ou de mesurer la justice linguistique dans un pays ou une région. Enfin on proposera un exemple d'évaluation de la justice linguistique en Europe, à partir d'une base de données statistiques fournie par Eurostat, l'institut d'études statistiques de l'Union Européenne.

La conférence présentera les premiers résultats d'un projet de recherche financé par l'Esperantic Studies Foundation (ESF) sur un indice de justice linguistique dans le monde, ainsi que quelques résultats d'un projet de recherche sur la justice linguistique en Europe financé par la Commission Européenne (projet « LAPO »).

¿Cómo evaluar la justicia lingüística? El caso de la Unión Europea

Resumen

En general, no existe mayor consciencia acerca de la desigualdad en el campo lingüístico, aunque ésta es frecuente. Piénsese por ejemplo en los miembros de minorías lingüísticas que no pueden usar su lengua en la escuela o el lugar de trabajo, careciendo de ese derecho; en los inmigrantes que, entre otras causas, se incorporan y encuentran trabajo con dificultades en una sociedad nueva, por su idioma; en las personas habilitadas para actuar en una organización internacional que sin embargo exige de ellos un dominio a nivel nativo de inglés o francés; en los estudiantes que desearían aprender mediante su lengua materna, pero que deben hacerlo en una que no entienden bien. En consecuencia, la protección de una lengua no es importante sólo en términos culturales. También importa sobre todo por razones prácticas, políticas y económicas: se trata de asegurar los intereses concretos de los individuos en la vida social, política y económica.

Existe amplio consenso respecto de que, en determinadas circunstancias, no es posible por razones prácticas usar todos los idiomas, siendo a veces necesario limitar las lenguas en uso. Sin embargo, si en algunos contextos se acepta una limitación al uso de lenguas, es necesario en consecuencia introducir el principio que ante el privilegio otorgado a algún idioma respecto de los demás, se deriven compensaciones específicas y precisas (por ejemplo, transferencias financieras) a favor de los hablantes de las lenguas excluidas. Eso es en términos generales el principio de justicia lingüística como forma particular de justicia social distributiva, propuesta en los años 1990s por el destacado profesor esperanto-hablante Jonathan Pool. En la década del 2000 se sumaron nuevas interpretaciones sobre la justicia lingüística. El debate se hace más y más intenso pero, al mismo tiempo, más y más confuso.

Aunque parece evidente que, en términos generales, la justicia lingüística es congruente con los valores modernos de igualdad y libertad, aún se sabe relativamente poco acerca de ella. Una de las razones de ese desconocimiento es que existen varias definiciones de la misma, incluso contradictorias. Una segunda razón es que el concepto de justicia lingüística aún no es medible. Este es probablemente el principal problema actual, ya que al no poderse evaluar las políticas lingüísticas en un determinado país o región de acuerdo al principio de justicia lingüística, no es posible mejorar esas políticas lingüísticas ni, en consecuencia, las condiciones de vida de la población.

El objetivo de la presentación consiste precisamente en abordar este problema. En primer lugar, se presentarán y discutirán los resultados del debate actual en el mundo académico sobre justicia lingüística. En segundo lugar se revisará qué características debería tener una definición aplicable, apropiada para la evaluación empírica de políticas lingüísticas. Esto implica, entre otros aspectos, diseñar algunos indicadores que permitan evaluar o medir la justicia lingüística en algún país o región. En tercer lugar, se propondrá un ejemplo de evaluación de justicia lingüística en Europa, a partir de una base de datos estadística proporcionada por Eurostat, el instituto de estadísticas de la Unión Europea.

En la disertación se expondrán los resultados preliminares de un proyecto financiado por la Esperantic Studies Foundation (ESF), sobre un índice de justicia lingüística en el mundo, y algunos resultados de un estudio de investigación de justicia lingüística en Europa, financiado por la Comisión Europea (“LAPO”).

Lingva justeco: kiel taksu ĝin? La ekzemplo de Eŭropa Unio

Enkonduko

Oni devas konstati, ke ĉiu homo havas almenaŭ unu lingvon, kiu estas ĝenerale nomata gepatra, kaj ke ĝi estas donita kaj ne elektita, ĉar ĝin transdonas gepatroj aŭ / kaj la medio. Ĝi estas do atribuaĵo de ĉiu persono, kvazaŭ kiel haŭtkoloro aŭ sekso. Per lingvo homoj organizas sian penson, ĝin komunikas, interŝanĝas informojn, interagas kaj aktivigas en la socio. Tial, la kapablo agadi per lingvo plene mastrata (kutime, ĝuste la gepatra lingvo) estas antaŭkondiĉo por aktive vivi en la socio kaj kapabli esti vera civitano, ekzemple kapabli studi, havi interhomajn kontaktojn, labori kaj sin defendi en tribunaloj.

Sekve, protektado kaj flegado de lingvoj gravas ne nur kulture. Ĝi gravas antaŭ ĉio praktike, politike kaj ekonomie: temas pri gardo de la konkretaj interesoj de la individuoj en la socia, politika kaj ekonomia vivo. Lasi, ke lingvo perdas funkciojn en la socio, signifas fakte malriĉigi – ne nur kulture, sed ankaŭ materie – tiujn, kiuj ĝin parolas kiel gepatran lingvon, ĉar tio malpligrandigas iliajn konkretajn ŝancojn aktivadi tiulingve en la diversaj kadroj de la socia, politika kaj ekonomia vivo. Lingva diskriminacio signifas suferi je la malavantaĝoj havi malegalecan pozicion koncerne aliron al kleriĝo, al justico kaj al la labormerkato ĉar onia gepatra lingvo ne estas la reganta lingvo en la socio. En tiuj medioj, ricevi iun lingvon kiel la unuan anstataŭ alian neeviteble influas oniajn kapablojn aktivigi en la socio, kaj la prospero-ŝancojn entute. Lingva diskriminacio, sekve, povas transformiĝi en politikan kaj ekonomian diskriminacion.

Estas certe dezirinde lerni kromajn lingvojn (ĉu fremdajn aŭ la lingvon de la plimulto en multlingva ŝtato), kaj fakte la ŝtato per edukado povas instrui al siaj civitanoj, enmigrintoj aŭ minoritatoj plurajn lingvojn, kiuj aldoniĝas al la denaska. Tamen lernado de aldona lingvo, ĝenerale, ne devus iĝi kruda preteksto por simple nei la bezonon esti edukita ankaŭ per la propra denaska lingvo kaj por nei la eblon uzi ĝin en la socio. Ekzemple, instruado de la lingvo de la plimulto al homoj kiuj parolas minoritatan lingvon, ne devus esti preteksto por nei al ili instruadon en ilia denaska lingvo entute, asertante, ke la lingvo de la plejmulto “sufiĉas” por eviti diskriminacion.

Sekve, garantii la eblecon kiel eble plej grandan uzadi sian gepatran lingvon en komunikado kun la ŝtata aparato aŭ kun publikaj organizaĵoj, tio konsistigas nepran kondiĉon por ke individuo povu efektive ĝui siajn homajn, politikajn kaj civitanajn rajtojn. Pro tio, defendo de la lingvaj rajtoj estas alia flanko de la defendo de la homaj rajtoj. La konstato, ke ĉiuj homoj havas gepatran lingvon, havas du gravajn implicojn. Unue, la organizaĵoj ne povas esti vere demokrataj se ili ne baziĝas sur komunikado inkluda, alirebla al ĉiuj civitanoj per sia unua lingvo. Lingva demokratio estas, do, fundamenta ero de la demokratio mem (la koncepto de lingva demokratio estos pli detale klarigita ĉi-sube). Kompreneble, ĉiuj konsentas, ke en iaj cirkonstancoj uzi ĉiujn lingvojn ne eblas pro praktikaj kialoj, kaj limigo de la uzataj lingvoj foje necesas. Tamen (kaj tio ĉi estas la dua implico) se en iuj kunteksto oni akceptas limigon al uzado de lingvoj, necesas do enkonduki la principon, ke, al privilegio de iu lingvo kompare al la ceteraj, respondu specifaj kaj precizaj kompensoj (ekzemple, financaj transigoj) favore al la parolantoj de la ekskluditaj lingvoj. Tio ĉi estas ĝenerale la plej simpla difino de lingva justeco kiel aparta formo de socia distribua justeco, kiun Pool proponis jam en la 1990aj jaroj (Pool 1991). Ekzemple, la plejmulto povus pagi parton de la kostoj instrui sian lingvon al la minoritatoj.

Kvankam ĝenerale evidentiĝas, ke la ideoj de lingvo-demokratio kaj lingva justeco kongruas kun la modernaj valoroj de libereco kaj egaleco, homoj ĝenerale ne tre konscias pri diskriminacio en la lingva kampo. La ekzemploj, tamen, abundas. Pensu pri minoritatlingvanoj, kiuj ne povas aŭ ne rajtas uzi sian lingvon en lernejo aŭ laborejo; enmigrintoj, al kiuj lingvaj kialoj malfaciligas eniri novan socion kaj trovi laboron; homoj, kiuj rajtus agi en internacia organizo kie tamen oni postulas denaskan scion de la angla aŭ franca; lernantoj, kiuj ŝatus studi per sia gepatra lingvo, sed tamen devas lerni per lingvo, kiun ili ne bone komprenas.

Unu el la kialoj de tiu miskono verŝajne estas, ke la konceptoj “lingvo-demokratio” kaj “lingva justeco” ofte estas ne klare difinitaj, aŭ ekzistas kontraŭdiraj difinoj. Ekzemple, la debato pri la koncepto de lingva justeco iĝis pli kaj pli intensa dum la lastaj jardekoj, sed samtempe pli kaj pli konfuzaj. Kompreneble, sen klara ideo pri tio, kion oni subtenu aŭ antaŭenpuŝu, estas malfacile agi tiucele. Dua kialo (ligita al la unua) estas, ke la koncepto de lingva justeco estas ĝenerale teoria, kaj malofte oni provas taksigi ĝin per mezureblaj metodoj. Se oni ne povas taksigi lingvan justecon en iu difinita lando aŭ regiono, oni ne povas plibonigi la lingvajn politikojn kaj sekve la vivkondiĉojn de la homoj. Ne ekzistas nuntempe raporto aŭ studo pri la stato de lingva justeco en pluraj landoj, kvankam antaŭ nelonge kelkaj paŝoj al tiu celo estis faritaj¹, simila al komparaj raportoj pri la rezultoj de landaj eduksistemoj (ekz. la *Programme for International Student Assessment* – Programo por internacia taksado de studentoj “PISA” – fare de la Organizaĵo por Ekonomia Kunlaborado kaj Evoluigo), aŭ pri la libereco de la gazetaro, pri diskriminacio kaj perforto kontraŭ virinoj, aŭ pri la stato de la poluado de medio. Tiuj raportoj foje estas utilaj, ĉar la gazetaro ofte mencias ilin, pro kio ili povas havi efikon. Ekzemple, indikiloj de la programo PISA povas esti utilaj por proponi taŭgajn kaj konkretajn politikojn por plibonigi la eduksistemojn.

La celo de tiu ĉi artikolo estas enkonduki la leganton al la temo de lingva demokratio kaj lingva justeco, kaj doni unu konkretan ekzemplon. Unue, oni rapide prezentos resumon de la plej gravaj argumentoj de la nuntempa debato pri lingva demokratio kaj lingva justeco en la sciencista mondo. Due, oni proponos ekzemplon de taksado de lingva justeco en Eŭropo, baze de statistika datumbazo liverita de Eurostat, la Eŭropunia instituto pri statistiko. Trie, oni rapide priskribos la ligojn inter la debato pri lingva justeco kaj la ideologio de la Esperantomovado.

Lingva demokratio

Moderna demokratio baziĝas sur la kerna ideo, ke ĉiuj civitanoj en iu difinita ŝtato havas egalan balotrajton kaj similan efektivan rajton kandidati al elekteblaj postenoj. Sed demokratio ne estas simple balota sistemo². Modernaj demokratioj baziĝas ankaŭ sur kelkaj kernaj ĝeneralaj principoj. Unue, egalaj rajtoj por ĉiuj homoj: t.e. leĝoj devas ne diskriminacii (principe kaj praktike), kaj la ŝancoj en la socio devus esti similaj por ĉiu persono. Due, libereco de komunikado: t.e. ne estu limigoj al la povo de individuoj opinii, kritiki, konvinki aliajn ktp, kaj la ŝancoj kontribui al publikaj debatoj kaj diskutoj devus esti similaj por ĉiu persono. Trie, efika partopreno en decidoj: t.e. politika potenco ne kuŝu nur ĉe kelkaj homoj, kaj ĉiu persono havu realan povon influi la decidan procezon (ne nur per balotoj, sed ekzemple per

¹ Internacia faka laborgrupo, kies kunordiganto estas la aŭtoro de tiu ĉi artikolo, estas nuntempe laboranta super la prilaboro de indikiloj por taksigi lingvan justecon en pluraj landoj.

² Por diskuto pri la koncepto de demokratio, vidu Schumpeter (2006 [1942]) kaj Dahl (1962).

asocia vivo aŭ lobiado), almenaŭ kiam temas pri decidoj, kiuj tuŝas la tutan socion aŭ tiun personon aparte.

Certe ne ekzistas socio nuntempe, kie tiuj idealoj plene realiĝis en ĉiuj detaloj. Estas pli facile realigi la “negativajn liberojn” (t.e. neesto de diskriminacio, neesto de komunikaj limigoj) ol la “pozitivajn” (t.e. egalaj ŝancoj), sed demokratio konsistas el senfina evolua procezo, kiu ĉiam enhavos konfliktojn, malkonsentojn kaj malperfektaĵojn. En tiu kadro, la lingva aspekto de demokratio kiel pozitiva libereco iĝas aktuala kaj esplorinda, ĉar la kapablo agadi per lingvo en kiu oni sentas sin plej komforte (kutime, la denaska lingvo) estas antaŭkondiĉo por aktive vivi en la socio kaj por plibonigi siajn vivkondiĉojn.

Sekve, garantii la eblon uzadi sian “unuan lingvon” (kutime tiu estas la gepatra aŭ foje la ĉefa lingvo de edukado) en komunikado kun publikaj organizaĵoj estas nepra kondiĉo por ke individuo povu efektive ĝui siajn politikajn rajtojn kaj senbarile agadi en socio. Fakte, ŝtata aparato ne povas ne-komunikadi. Ŝtato povas esti neŭtrala koncerne religiojn, sed ĝi ne povas esti neŭtrala rilate al lingvoj (De Schutter 2007), ĉar ĝi nepre devas uzi almenaŭ unu lingvon por leĝaro, por funkciigi tribunalojn kaj amaskomunikilojn, aŭ doni edukadon en lernejoj. Pro tio, demokratio (kiel supre difinita) necese dependas ankaŭ de la lingva politiko de la ŝtato. Alivorte, lingva politiko necese influas la demokratecon de la ŝtato. Tio estas la kialo, kial lingva politiko aparte gravas: por esti plene demokrataj, publikaj organizaĵoj devus baziĝi sur komunikado inkluda, alirebla al ĉiuj civitanoj. Pro tio lingva demokratio estas fundamenta ero de demokratio kiel politika sistemo.

Lingva demokratio estas grava ne nur en la naciaj ŝtatoj, sed ankaŭ internacie, ekzemple en tiuj supranaciaj organizaĵoj kiel Eŭropa Unio (EU) kiuj estas oficiale multlingvaj. Kiel havi demokratan decidprocedon se la civitanoj ne povas facile kompreni la kandidatojn? Kiel atendi, ke la civitanoj venos al saĝaj decidoj, se la informoj kaj ideoj venas al ili nur per lingvoj kiujn ili ne tre bone regas? Starigo de iu komuna lingva kadro kiu ebligas inkluzivan komunikadon, estas esenca parto de la konstruado de la transnacia demokratio.

Lingva justeco³

Ekzistas pluraj fakaj tradicioj kiuj pritraktas la temon de lingva justeco. Pro limigiteco de spaco, ni priskribos la esencajn trajtojn de du tradicioj, nome la filozofia kaj la ekonomika. Ene de la filozofia kampo, oni povas trovi du kontraŭstarantajn tradiciojn. La unuan oni povus nomi *egalec-liberalisma* tradicio. Laŭ la aŭtoroj kiuj apartenas al tiu ĉi grupo (ekz. Van Parijs 2011, Pogge 2003, Laitin kaj Reich 2003), en modernaj socioj ĉiuj civitanoj devas havi la samajn ŝancojn studadi, aliri al la labormarkato, kaj moviĝi libere en la lando. Tamen, tio estas ebla nur se socio havas komunan lingvon. Alivorte, laŭ tiuj aŭtoroj egaleco de ŝancoj, socia kaj geografia movebleco, nacia unueco kaj socia koheremo (t.e. interligiteco inter la sociaj grupoj) eblas nur se oni havas unu komunan lingvon. Ĝenerale tiu lingvo estas la lingvo de la plejmulto. Parolantoj de lingvaj minoritatoj, sekve, estas “lingvaj handikapuloj” al kiuj oni devus instrui plej baldaŭ la regantan lingvon. Mondskale la handikapuloj estas la homoj kiuj ne parolas internaciajn lingvojn kiel ekzemple la anglan, la hispanan, la rusan aŭ la francan. Ĉar lingvo, laŭ la aŭtoroj kiuj apartenas al tiu ĉi grupo, estas esence ilo por komuniki, egalec-liberalistoj kutime rekomendas lingvan homogenecon, kaj naci- kaj internaci-nivele⁴.

³ Parto de tiu ĉi sekcio baziĝas sur antaŭfina versio de la “Raporto pri lingva justeco”, skribita de D-ro Javier Alcalde por ESF (*Esperantic Studies Foundation*).

⁴ Laŭ kelkaj aŭtoroj, tamen, tio ne kuntrenas la konkludon, ke ĉiuj aliaj lingvoj devas entute malaperi; iu formo de protektado povas esti akceptebla.

La duan filozofian tradicion oni povus nomi *multkultureca*, kvankam tiu ĉi etikedo ne nepre plaĉas al ĉiuj. Laŭ la aŭtoroj, kiuj apartenas al tiu tradicio (ekz. Kymlicka 2001, Patten 2009, Peled 2010, May 2011),⁵ male, protekti lingvan diversecon kontribuas al justeco kaj libereco en la socio. Unue, malsameco de lingvoj kaj kulturoj ebligas al la individuoj *elekti* sian plej ŝatatan kulturen kuntekston (sen diverseco, elekto mem ne plu eblas, kaj ni ne plu estos liberaj elekti). Due, protekti lingvan diversecon kontribuas al justeco, ĉar ĉiuj lingvaj grupoj havas la saman homan kaj kulturen dignon kaj indecon. La homoj ne estas unuopaj individuoj. Ili naskiĝas kaj kreskas en grupoj aŭ komunumoj. Sekve, ankaŭ la rajtoj de la komunumoj (ekz. uzi lingvon) gravas, precize ĉar la individuoj konstruas sian individuan identecon ankaŭ baze de la trajtoj de la grupo en kiu ili vivas aŭ el kiu ili venas. Ĉar grupa identeco gravas por individuoj, grupaj rajtoj devas esti protektataj precize nome de individuaj rajtoj. La rezulto de tiu ĉi filozofia vidpunkto estas, ke la membroj de malsamaj lingvaj grupoj devus havi la eblon evolui en la modernaj socioj pere de *sia* lingvo (ekzemple minoritata). Tio signifas havi la eblon lerni, studi, sin defendi en tribunaloj pere de sia lingvo. Male, strebi al lingva homogeneco kaŭzas malegalecon kaj diskriminacion. Ĝenerale, multkultureca tradicio apogas protektadon kaj respekton de lingva diverseco, kaj do ili subtenas la uzon de pluraj lingvoj en la socio (ekzemple en edukado) kaj en la aparato de la ŝtato. Alivorte, ili subtenas multlingvecon.

La debato inter tiuj du tradicioj estas tre alloga kaj interesa, sed ankoraŭ ne produktis klarajn konkludojn. Plue, ĝi estas ofte tre teoria, kaj mankas praktikaj iloj por taksaj kaj komparaj lingvaj politikoj. Krom la du filozofiaj tradicioj, ekzistas almenaŭ plia interpreto de la koncepto lingva justeco, kiun oni povas nomi *ekonomika* (Pool 1991, Grin and Gazzola 2013, Gazzola 2014a). Laŭ tiu vidpunkto justeco estas ĉefe *kriterio* por taksaj politikoj. Taksaj justecon de lingvaj politikoj (aŭ “lingvan justecon”) signifas identigi tiujn kiuj gajnas kaj tiujn kiuj perdas kiam lingva politiko *A* estas preferata al lingva politiko *B* (aŭ tiujn kiuj gajnas pli kaj tiujn kiuj malpli). Tio signifas taksaj la *distribuon* de la avantaĝoj, de la malavantaĝoj kaj de la kostoj de alternativaj lingvaj politikoj inter homoj, kaj pli precize inter homoj kiuj apartenas al malsamaj lingvaj grupoj. Kostoj povas esti monaj (ekzemple, kostoj por lerni novan lingvon), sed ankaŭ psiĥaj (estigataj de statusmalaltigo de la ceteraj lingvoj kaj de nememfido sin esprimi fremdlingve). Plue, taksaj lingvan justecon signifas taksaj ĉu la perdantoj ricevas kompensojn, kaj se jes, ĉu ili estas sufiĉaj (t.e. ĉu ili taŭgas por kompenzi la malavantaĝojn).

La rezulto de la analizo, ĝenerale, ne estas etikaj rekomendoj. Tamen, taksado de lingva justeco el la ekonomika vidpunkto estas utila, ĉar ĝi liveras mezureblajn informojn pri la konsekvencoj de lingva politiko, kaj tio siavice povas kontribui al la filozofia debato pri ilia etika taŭgeco. La ĉefa avantaĝo de la ekonomika aliro al lingva justeco estas, ke ĝi estas pli facile empirie aplikebla. La venonta paragrafo donos ekzemplon de tiu taksado.

Lingva justeco en Eŭropo

Ni ne havas sufiĉe da spaco ĉi tie por detale priskribi la lingvan politikon de EU (vidu, inter aliaj, Phillipson 2004, Grin 2005). Sufiĉas memori, ke post la eniro de Kroatio en EU en la jaro 2014, EU havas 28 membroŝtatojn kaj 24 oficialajn kaj laborlingvojn. EU elspezas ĉirkaŭ € 1,1 miliardojn jare por tradukado kaj interpretado. Kelkaj aŭtoroj opinias, ke tiu kosto estas neeltenebla. Sed efektive, ĝi ne estas tiom alta se oni komparas ĝin kun aliaj

⁵ Cetere, ne ĉiuj aŭtoroj, kiuj apartenas al tiu tradicio, estas filozofoj. Kelkaj estas socilingvistoj.

grandunuoj. € 1,1 miliardoj estas 0,0085% de la Malneta Enlanda Produkto (MEP) de EU, 1% de la buĝeto de la organoj de EU, kaj € 2,2 por eŭropa civitano (Gazzola kaj Grin 2013: 100). Oni certe ne povas serioze argumenti, ke tiuj kostoj estas neelteneblaj. Tamen, oni havas la rajton opinii, ke ili estas tro altaj aŭ tro malaltaj, sed tio estas subjektiva juĝo.

La argumento pri la neelteneblaj kostoj de multlingveco, sekve, ne estas tiom konvinka. Ekzistas tamen aliaj argumentoj. Kelkaj aŭtoroj asertas, ke la komunikado de EU estus pli *efika*, se nur unu lingvo estus uzata (Van Parijs 2011, Cogo kaj Jenkins 2010, De Swaan 2001). Plue, ili aldonas, EU iĝus ankaŭ pli koherema kaj *justa*, ĉar lingva diverseco kuntrenas malkompreniĝon kaj sekve mankon de solidareco inter la popoloj. Ĝenerale, tiuj aŭtoroj rekomendas la anglan kiel nuran oficialan lingvon de EU, ne nur kiel internan laborlingvon, sed ankaŭ kiel lingvon por ekstera komunikado. Aliaj aŭtoroj rekomendas lingvan politikon kiu oficialigas nur tri lingvojn, nome, la anglan, la francan kaj la germanan (Fidrmuc kaj Ginsburgh 2007). Estas do necese taksu kiuj estus la konsekvencoj de tiu ŝanĝo de la lingva politiko de EU. Alivorte dirite, kiuj estu hodiaŭ la efikoj de malplialtiĝo de la nombro de oficialaj lingvoj de EU? Ĉu la komunikado de EU iĝus vere pli *efika* kaj *justa* se oni uzus malpli da lingvoj?

Ni komencu analizi la efikecon, kaj ni koncentriĝu sur la ekstera komunikado de EU, t.e. la komunikado inter la organoj de EU kaj la ekstera mondo, ĉefe la loĝantaro. EU komunikas al la ekstera mondo per skribitaj dokumentoj kiel regularoj, retpaĝoj sed ankaŭ per “parolaj dokumentoj”, kiel ekzemple unu horo de debato en la Eŭropa Parlamento, kiun loĝantoj povas komforte spekti hejme per komputilo konektita al la interreto.

La datumoj montras, ke uzi nur unu lingvon aŭ tri lingvojn estus multe malpli efike ol uzi ĉiujn oficialajn lingvojn. Tabelo 1 montras la procenton de la plenkreskula loĝantaro en 24 Eŭropaj landoj⁶, kiuj estus ekskluditaj de komunikado kun la organoj de EU se la nombro de oficialaj lingvoj iĝus unu aŭ tri, pro la fakto ke ili ne komprenas tiujn lingvojn. Ni uzos la literon *E* por difini tiun procenton, kaj ni uzas ĝin kiel indikilon pri efikeco. Ju pli malalta *E*, des pli alta la efikeco de iu lingvo politiko. Eble ankoraŭ ne estas klara konsento inter fakuloj pri kion lingva justeco precize signifas, sed ŝajnas evidente al ĉiuj ke lingva ekskludado estas maljustaĵo, kiu povus havi negativajn konsekvencojn por la eŭropa demokratio.

Tabelo 1 : Procento de la ekskludataj loĝantoj en EU laŭ lingva politiko (EU-24). Rezultoj en procento.

Lingva politiko	<i>E</i>
Multlingveco (24 lingvoj)	0
Tri lingvoj	28
Nur angla	49

Fonto: Gazzola (2014b)

Tabelo 1 montras, ke multlingveco estas klare la plej efika lingva politiko inter la tri prezentitaj ebloj. Ekzemple, se la germana, la angla kaj la franca estus la nuraj oficialaj lingvoj de EU, 28% de la loĝantaro en la 24 studitaj landoj ne havus iun ajn aliron al la dokumentoj de EU ĉar ili komprenas neniun el tiuj tri lingvoj. Tio ne signifas, kompreneble, ke 72% de la loĝantaro flue parolas almenaŭ unu el la tri lingvoj, sed simple ili havas *almenaŭ* iom da

⁶ Temas pri la 28 membroŝtatoj de EU, minus Irlando, Nederlando, Malto kaj Luksemburgo. Datumoj por tiuj membroŝtatoj malbonŝance ne haveblas. La datumoj, kiujn ni uzas en tiu ĉi artikolo estis publikigitaj de Eurostat en 2011, kaj ili koncernas loĝantojn en EU, kiuj havas inter 25 kaj 64 jarojn. Nia sampla enhavas pli ol 190 000 statistikajn observojn.

kono de ĝi. Fakte, Eurostat prilaboris kvar nivelojn de kono de fremdaj lingvoj, pere de kiuj la individuoj de la samplo povis memtaksi siajn lingvajn konojn de fremdaj lingvoj.

La niveloj estas:

- *Baza* (t.e. “mi povas kompreni nur kelkajn vortojn kaj frazojn”);
- *Akceptebla* (t.e. “mi povas kompreni kaj uzi la plej kutimajn ĉiutagajn esprimojn. Mi uzas la lingvon en rilato al konataj aferoj kaj situacioj”);
- *Bona* (t.e. “mi povas kompreni la esencon de klara lingvaĵo kaj skribi simplan tekston. Mi povas priskribi spertojn kaj eventojn”);
- *Tre bona* (t.e. “mi komprenas vastan aron de malfacilaj tekstoj kaj uzas flekseble la lingvon. Mi regas la lingvon preskaŭ entute”)

Ĝenerale, oni povas dubi, ke “baza”, “akceptebla” aŭ eĉ “bona” kono de fremda lingvo sufiĉas por kompreni sen tro da streĉo la enhavon de Eŭropunia komunikado. Fakte, la procento de la (potenciale) ekskluditaj loĝantoj grande kreskas, se oni aplikas pli striktan difinon de lingva kono, t.e. esti denaskulo aŭ koni la lingvon “tre bone” (laŭ la difino ĉi supre). Ekzemple, Tabelo 1 montras, ke uzi nur la anglan ekskludus entute 49% de la eŭropa loĝantaro, sed tiu procento atingus 81% se oni difinas homon kiel ekskluditan se li aŭ ŝi ne estas denaskulo de la angla aŭ se li aŭ ŝi ne regas ĝin “tre bone”. Uzi nur la anglan, la francan kaj la germanan ekskludus entute 28% de la loĝantaro, sed tiu procento grimpos al 55% se ni aplikas nian strikan difinon de lingva kono. Tiuj estas impresaj procentoj.

Tamen, en la venontaj paragrafoj de tiu ĉi artikolo ni uzos la simplan indikilon E por kalkuli la absolutan procenton de ekskludado, tio estas, la procento de la loĝantaro kiu ne konas (eĉ ne sur “baza” nivelo) *iun ajn* el la oficialaj lingvoj difinitaj per lingvopolitiko, ekzemple 24, 3 aŭ 1.⁷ La avantaĝo de tiu ĉi strategio estas, ke ĝi permesas al ni eviti la kritikon de tiuj, kiuj malfidas memtaksadon de la lingvaj konoj de la loĝantoj. Oni devas tamen atentigi la leganton, ke la indikilo E donas nur partan bildon de la tuto, kaj ke la realaj procentoj de ekskludado estas verŝajne multe pli altaj ol tiuj, kiujn ni prezentos en la venontaj tabeloj.

Tabelo 1 montras nur averaĝajn rezultojn por EU, sed grandaj diferencoj ekzistas inter la landoj, kiel montras Tabelo 2. En kelkaj landoj pli ol tri kvaronoj de la loĝantaro estus entute ekskludita de la aliro al la oficialaj dokumentoj de EU aŭ al la debatoj en la Eŭropunia parlamento (kiuj hodiaŭ estas facile alireblaj en la reto), se la angla estus la sola oficiala lingvo de EU. Unulingva aŭ trilingva lingvopolitiko, sekve, estus samtempe multe malpli efika ol la nuna multlingva lingvopolitiko, kaj ĝi estigus gravan malegalecon inter la eŭropaj membroŝtatoj.

Tabelo 2 : Procento de la ekskludataj loĝantoj en EU laŭ lingva politiko kaj laŭ la lando (EU-24). Rezultoj en procento.

Lando	Nur angla	Tri lingvoj
Aŭstrio	32	0
Belgio	42	14
Bulgario	79	64
Britio	1	0
Cipro	17	16
Ĉeĥio	67	47

⁷ Vidu Gazzola (2014b) por pli ampleksa analizo.

Danio	15	13
Estonio	54	46
Finlando	20	19
Francio	55	0
Germanio	43	1
Grekio	54	52
Hispanio	67	58
Hungario	85	77
Italio	54	40
Kroatio	56	38
Latvio	59	48
Litovio	62	45
Pollando	75	62
Portugalio	64	54
Romanio	81	74
Slovenio	40	23
Slovakio	70	49
Svedio	9	9
TOTALO	49	28

Fonto: Gazzola (2014b)

Klare, la procentoj montritaj en Tabelo 1 kaj Tabelo 2 prezentas la situacion en iu difinita historia momento, kaj ili povus malpligrandiĝi en la estonteco, ĉefe danke al instruado de fremdaj lingvoj en lernejoj. Tamen, instruado bezonas multe da tempo por esti vere efika, kaj esti devigata lerni fremdan lingvon ne estas sufiĉa kondiĉo por efektive lerni ĝin tre bone. Estas vere, ke la procento de la homoj kiuj havas almenaŭ bazan konon de la angla en Eŭropo estas pli alta ĉe la junaj generacioj. Sed la procento de la loĝantoj kiuj havas denaskan aŭ tre bonan konon de la angla estas averaĝe konstanta trans generacioj (Gazzola 2014b). Alivorte, la junuloj konas la anglan pli nombre ol la maljunuloj, sed averaĝe ne multe pli bone el la kvalita vidpunkto. La procento de la eŭropa loĝantaro kiu ne parolas denaske la anglan aŭ ne regas tiun lingvon sur tre bona nivelo estas ĉirkaŭ 80% en ĉiuj aĝgrupoj (Gazzola 2014b). Sekve, la bezono de tradukado kaj interpretado ne draste ŝanĝiĝos en la proksima estonteco.

Ni aliru nun la temon de lingva politiko kaj justeco en Eŭropo. Ĉu estas vere, kiel asertas kelkaj aŭtoroj, ke EU iĝus pli koherema kaj justa se ĝiaj organoj uzus nur unu (aŭ tri) oficiala(j) n lingvo(j)n? Pluraj homoj opinias, ke lingva diverseco kuntrenas malkompreniĝon inter la popoloj kaj sekve mankon de solidareco inter la homoj. La datumoj malkaŝas al ni, ke la malo veras. Por studi tion, oni analizas la *distribuon* de la indikilo *E* laŭ la nivelo de enspezaro kaj laŭ la nivelo de edukado atingita de la loĝantoj.

Tabelo 3 montras la distribuon de la procento de ekskludado *E* laŭ la kategorio de enspezaro de la eŭropaj loĝantoj. Oni disigas la loĝantaron laŭ kvin kategorioj aŭ klasoj. Ĉiu kategorio reprezentas 20% de la loĝantaro (en statistiko, oni uzas la vorton “kvintilo”). La unua klaso entenas la 20% de la loĝantaro kiu havas la relative pli malaltan enspezaron (por simpligi, temas pri la plej malriĉaj loĝantoj). La klaso numero 5 konsistas el la 20% de la loĝantaro kiu havas la relative plej altan enspezaron (por simpligi, temas pri la plej riĉaj loĝantoj).

Tabelo 3 : Procento de la ekskludataj loĝantoj en EU laŭ lingva politiko kaj laŭ la enspezara klaso (EU-23). Rezultoj en procento.

	Kategorio				
	1	2	3	4	5
Lingva politiko					
<i>24 lingvoj</i>	1	0	0	0	0
<i>Tri lingvoj</i>	38	29	25	21	13
<i>Nur angla</i>	60	56	52	45	29

Fonto: Gazzola (2014b)

La rezultoj de la tabelo montras, ke se EU uzus nur unu oficialan lingvon aŭ nur tri oficialajn lingvojn, la procento de la loĝantoj, kiuj sekve estus ekskluditaj, estus pli alta en la klaso de la malriĉuloj ol en la klaso de la riĉuloj. Ekzemple, la procento de la eŭropa loĝantaro, kiu tute ne regas la anglan estas, respektive, 29% inter la riĉuloj kaj 60% inter la malriĉuloj. Tio signifas, ke se la angla estus la nura oficiala lingvo de EU, tiuj kiuj havos pli da problemoj aliri komunikadon kun EU, estus ĝuste la malpli riĉaj loĝantoj.

Similan analizon prezentas Tabelo 4, kie oni montras la procenton de la loĝantaro, laŭ la nivelo de eduko atingita, kiu ne havus aliron al la dokumentoj de EU se ĝi ŝanĝus sian lingvan politikon.

Tabelo 4 : Procento de la ekskludataj loĝantoj en EU laŭ lingva politiko kaj laŭ nivelo de eduko (EU-24). Rezultoj en procento.

Nivelo de edukado	Baza	Malsupera meza	Supera meza	Post-meza	Tria grada
Lingva politiko					
<i>24 lingvoj</i>	1	1	0	0	0
<i>Tri lingvoj</i>	71	42	26	15	7
<i>Nur angla</i>	93	72	49	33	19

Fonto: Gazzola (2014b)

La nuna lingva politiko de EU permesas al ĉiuj eŭropaj loĝantoj havi aliron al la oficialaj dokumentoj de EU, kaj ĉiuj povas principe legi la dokumentojn de EU en 24 lingvoj. Tio okazas ĉar tiuj 24 lingvoj estas ĝenerale la gepatraj lingvoj de la eŭropanoj, aŭ lingvoj pere de kiuj, entute aŭ parte, oni ricevas edukadon (tio estas la kazo de minoritatoj; ekzemple multaj eŭskoj lernas ankaŭ per la hispana lingvo). Tamen, se EU uzus nur unu oficialan lingvon aŭ nur tri oficialajn lingvojn, grava malegaleco aperus inter la eŭropaj loĝantoj, kiu rilatas al ilia nivelo de eduko. Havi aliron al la dokumentoj publikigitaj de EU estus averaĝe pli malfacile por la loĝantoj kiuj atingis malaltan aŭ mezan nivelon de eduko ol por tiuj, kiuj havas pli altan nivelon de eduko. Ekzemple, la procento de la eŭropa loĝantaro, kiu tute ne regas la anglan, la francan aŭ la germanan estas, respektive, 7% de la loĝantoj kiuj havas superan nivelon de edukado, sed 26% de tiuj kiuj atingis superan meznivelan edukadon (tio estas, ĝenerale, la nivelo kiun oni atingas je la fino de la deviga lernejo, pli-malpli kiam oni estas 18-jaraĝa). Sekve, se la angla, la franca kaj la germana estus la nuraj oficialaj lingvoj de EU, tiuj kiuj havos pli da problemoj aliri komunikadon kun EU, estus la malpli edukitaj loĝantoj. Memoru, ke la rezultoj en la tabeloj montras la procenton de la loĝantoj kiu estus ekskluditaj el komunikado kun EU ĉar ili konas neniu oficialan lingvon *senkonsidere* la nivelon de

ilia kono. Se oni difinas kiel “ne ekskluditan loĝanton” homon kiu estas denaskulo de unu oficiala lingvo, aŭ homon kiu parolas tre bone almenaŭ unu oficialan lingvon, la procentoj de ekskludado estos multe pli altaj.

La ĝenerala konkludo nature sekvas: hodiaŭ en EU multlingveca lingva politiko estas samtempe klare multe pli efika kaj pli egaleca ol unu- aŭ tri-lingva politiko. Multlingveco, sekve, havas apartan valoron por la plej malriĉaj kaj la malpli edukitaj loĝantoj. Iel oni povus konkludi, ke multlingveco kontribuas al socia justeco.

Lastaj rimarkoj kaj ligo al la agado de UEA

Oni povas konstati, ke la ideoj de la egalec-liberalisma filozofia tradicio kaj de la multkultureca tradicio reeĥiĝas kaj reaperas en la debato ene de la Esperanto-movado, kaj ĉefe ene de Universala Esperanto-Asocio (UEA). Oni rimarkis, ke

en la komenca epoko de la lingvo, Esperanto aperis unuavice kiel ilo por transiri lingvajn barojn, kiuj aspektis nesupereblaj. Apud tiu celo Zamenhof strebis al la unuigo de la homaro, kaj li ne vidis ion aparte negativan en tio, se en fora estonteco naciaj lingvoj malaperus (Pietiläinen 2010: 781).

Ĝis la epoko de Lapenna, la esperantistoj rigardis plurlingvecon (aŭ plurlingvismon aŭ multlingvecon, ni uzas tiujn vortoj kiel sinonimojn) ĉefe kiel la mondan lingvan problemon, kiu kuntrenas altajn kostojn de tradukado kaj interpretado kaj lingvaj barojn (Lapenna 1974).

La ideologia ŝanĝiĝo komenciĝis en la 1970 jaroj, kiam pli kaj pli evidentiĝis, ke en la okcidenta mondo estas kreskanta la rolo de la angla lingvo kiel internacia komunikilo. La movado laŭgrade pli kaj pli interesiĝis pri la mondaj lingvaj problemoj (pluralo) kaj pri la protektado de egaleco inter lingvoj, ĉefe minoritataj. Alivorte,

ne plu temis pri forigo de ‘la lingva problemo’ laŭ la stilo de Ivo Lapenna, sed pri forigo de lingva malegaleco kaj kontraŭstaro al la superrego de la grandaj naciaj lingvoj. Necessus reformi la tutan sistemon de lingva komunikado, doni pli da atento al minoritataj lingvoj kaj al diskriminacio sur ĉiu nivelo. Esperanto povintus venki nur en kondiĉoj, en kiuj la tuta lingva situacio de la mondo estus reformita (Pietiläinen 2010: 788).

La kristaliĝo de tiu idea fluo okazis dum la 1990-aj jaroj,

en la Manifesto de Prago, kiu klare difinas la lokon de la Esperanta movado ĉe la flanko de defendantoj de plurlingvismo kaj minoritataj lingvoj. Ne plu temis pri la altegaj kostoj de plurlingveco aŭ pri malbonaj rezultoj de lingvo-instruado (kiam temas pri naciaj lingvoj), sed pri la bezono konservi plurlingvecon kaj veran egalecon inter ĉiuj lingvoj (Pietiläinen 2010: 788).

Dum tiuj jaroj esperantistoj ekkomencas uzi la vorton “lingva demokratio” (Fettes kaj Bolduc 1998). Evidentiĝas, ke parto de la esperantistaro laŭgrade distanciĝis de la ideologio kiu apartenas al la egalec-liberalisma tradicio, kaj aliĝis al argumentoj, kiuj apartenas al la multkultureca tradicio. Tio ne signifas, tamen, ke la movado entute kaj kohere moviĝis al nova ideologio. Pluraj esperantistoj daŭre opinias, ke la homaro bezonas unu komunan lingvon, kaj ke plurlingveco estas problemo (Chiti-Batelli 2003). La debato estas aparte intensa en Eŭropo, kie kelkaj vidas Esperanton kiel taŭgan nuran oficialan lingvon de eble estonta Eŭropa federacio (Pagano 1997, Chiti-Batelli 2007). Apogi multlingvecon, laŭ tiuj aŭtoroj, signifas implicate favori la disvastigon kaj la hegemonion de la angla lingvo. Multlingveco, laŭ tiuj aŭtoroj, estas fiaskanta ĉar eŭropanoj ĉiukaze volas kaj bezonas havi unu komunan

lingvon. Pli bone, laŭ tiuj aŭtoroj, strebi al komuna lingvo kiu permesus almenaŭ egalrajtan komunikadon, kaj Esperanto estas bona kandidato. La esperantista ideologio ankoraŭ ne trovis sintezon inter la du pensaj tradicioj, kaj la du argumentaroj ankoraŭ kunekzistas ene de la movado. Ŝajnas tamen, ke la multkultureca tradicio iĝis iel majoritata, almenaŭ en UEA. Ni devas rimarki, ke la du vidoj ne esence kontraŭdiras unu la alia. Esperanto povas esti ilo de lingvopolitiko kies celo estas garantii samtempe respekton de lingva malsameco, kaj efikan kaj justan komunikadon. Uzo de Esperanto kiel punta lingvo en tradukado kaj interpretado kaj instruado de ĝi kiel propedeŭtika lingva lernilo estas trafaj ekzemploj.

La ideologia ŝanĝiĝo de UEA evidentiĝas en la Strategia laborplano (2013-2017). Oni ne plu prezentu lingvan diversecon kiel problemon, kiu devas estis “racie” solvita pere de unu moderna lingvo, nome Esperanto, ĉar

la logiko de la moderno (en la praktiko, se ne en la teorio) kondukas ne al Esperanto, sed al mondo kie superregas unu industria kaj imperia lingvo (konkrete en nia epoko, la angla). La sama logiko subpremas kaj marĝenigas pli kaj pli da lingvoj relative malgrandaj, ĝis la prognozata malapero de 90% de la lingva diverseco sur nia planedo. Tia mondo ne bezonas Esperanton, nek bezonos ĝin estonte. Tial niaj argumentoj devas celi pli vasten. Se ni laboras por mondo, en kiu Esperanto trovos sian plenan disvolviĝon, ni devas ŝanĝi la pensadon de la homoj pri la mastrumado de lingva diverseco entute (Fettes 2014: 68).

Oni rimarkas pluan evoluon kompare kun la ideoj de la 1990 jaroj. Nun protekti plurlingvecon ne signifas nur protekti minoritatajn lingvojn, sed ĝenerale mastrumi laŭ nova stilo lingvan diversecon entute. Oni konstatas, ke hodiaŭ ankaŭ lingvoj kiel la franca, la itala aŭ la germana, kiuj estas lingvoj de la plejmulto en kelkaj ŝtatoj, iĝis minoritataj lingvoj en la tutmondiĝinta mondo kaj ili riskas malrapide perdi funkciojn en kelkaj gravaj kampoj, ekzemple, en la faka kaj scienca komunikado (Gazzola 2010), aŭ en internaciaj rilatoj. Alivorte, iel jam montriĝas, kvankam la ideo ankoraŭ ne estas klara kaj evidenta, plua koncepta ŝanĝo. Oni ne strebu protekti egalecon inter la lingvoj, *sed lingvan justecon inter la homoj*, kiuj tiujn lingvojn parolas. Egaleco ne signifas justeco. Kiel oni jam skribis en la komenco, malegaleca situacio povus esti justa, se taŭgaj kompensoj estus pagitaj favore al la homoj en malfavora situacio. Ekzemploj estas monaj transdonoj aŭ, sub kelkaj kondiĉoj, pozitiva diskriminacio. Due, pli grava ol la lingvoj en si mem estas tio, kion la homoj povas fari en la socio per tiuj lingvoj. Tio, kio estas taksinda, estas la konsekvencoj de lingvaj politikoj sur la vivo de homoj. Oni insistu, ke ne gravas ĉu la lingvo estas minoritata aŭ ne.

La analizo de la Eŭropa situacio, kiun oni prezentis en tiu ĉi artikolo, montras, ke la esperantistaro havus bonajn argumentojn por defendi plurlingvecon. Subteni multlingvecon en Eŭropo, hodiaŭ, signifas elekti efikan lingvan politikon kiu favoras demokration, ĉar ĝi donas al ĉiuj loĝantoj la eblon partopreni en la politika agado de EU kaj kontroli ĝin. Uzi nur unu lingvon, nome la anglan, aŭ tri lingvojn, male, estus malefike kaj ĝi kreus gravan malegalecon inter la membroŝtatoj kaj inter la loĝantoj ene de la sama ŝtato. Tiu malegaleco estas verŝajne por la plejmulto malfacile akceptebla pro du kialoj. Unue, oni povas eviti ĝin je la prezo de po € 2,2 jare por loĝanto. Due, ankoraŭ ne ekzistas iu ajn serioza propono por ekvilibrigi ĝin, ekzemple per kompenso al la perdontoj. Oni rimarku, ke tiuj ĉi argumentoj ne baziĝas sur abstraktaj etikaj principoj, sed sur analizo de la efikoj de lingva politiko, t.e. sur la empiria studo de la efikeco de lingvaj politikoj kaj de lingva justeco.

Dankoj

La aŭtoro dankas pro la financa subteno de la “Research Executive Agency - Plenuma Agentejo por Esploro” de EU (projekto PIEF-GA-2012-327225), de la “Center for Applied Statistics and Economics” de la universitato Humboldt de Berlino (C.A.S.E), kaj de la “Esperantic Studies Foundation” (ESF). Li volas ankaŭ kore danki Javier Alcalde, Mark Fettes, Sabine Fiedler, Carlo Minnaja kaj Bengt-Arne Wickström pro ilia helpo.

Bibliografio

- Chiti-Batelli. 2003. “Can anything be done about the “glottophagy” of English?”, *Language Problems & Language Planning*, 27 (2), pp. 137-153.
- Chiti-Batelli. 2007. *L'Europa intera parlerà solo inglese? Per un'interlinguistica “scientifica”*. Milano: Franco Angeli.
- Cogo, Alessia kaj Jennifer Jenkins. 2010. “English as a lingua franca in Europe. A mismatch between policy and practice”, *European Journal of Language Policy*, 2 (2), pp. 271–294.
- Dahl, Robert A. 1962. *A Preface to Democratic Theory, Expanded Edition*. Ĉikago: The University of Chicago Press.
- De Schutter, Helder. 2007. “Language policy and political philosophy: On the emerging linguistic justice debate”, *Language Problems & Language Planning*, 31 (1), pp. 1-23.
- De Swaan, Abram. 2001. *Words of the world. The global language system*. Kambriĝo (Britio): Polity Press.
- Fettes, Mark. 2014. “La daŭripova vojo”, *Esperanto*, 107 (1278), pp. 68.
- Fettes, Mark kaj Suzanne Bolduc (eds.). 1998. *Al lingva demokratio / Towards Linguistic Democracy / Vers la démocratie linguistique*. Roterdamo: UEA.
- Fidrmuc, Jan kaj Victor Ginsburgh. 2007. “Languages in the European Union: The quest for equality and its cost”, *European Economic Review*, 51, pp. 1351-1369.
- Gazzola, Michele. 2010. “Lingva diverseco kaj la internaciigo de la universitatoj en Eŭropo”, en Blanke, Detlev kaj Ulrich Lins (red.) *La arto labori kune. Festlibro por Humphrey Tonkin*, pp. 151-156. Roterdamo: UEA.
- Gazzola, Michele. 2014a. *The evaluation of language regimes. Theory and application to multilingual patent organisations*. Amsterdamo: John Benjamins.
- Gazzola, Michele. 2014b. “Partecipazione, esclusione linguistica e traduzione: Una valutazione del regime linguistico dell'Unione europea” *ELF Working Paper No. 12*. Ĝenevo: Observejo “ekonomiko lingvoj trejnado”, Universitato de Ĝenevo.
- Gazzola, Michele kaj François Grin. 2013. “Is ELF more effective and fair than translation? An evaluation of the EU’s multilingual regime”, *International Journal of Applied Linguistics*, 23 (1), pp. 93-107.
- Grin, François. 2005. *Fremdlingvo-instruado kiel publika politiko*. Parizo: Alta Konsilio pri Taksado de la Instrusistemo. http://lingvo.org/grin/raporto_grin_eo.pdf.
- Grin, François kaj Michele Gazzola. 2013. “Assessing efficiency and fairness in multilingual communication: theory and application through indicators”, en Berthoud, Anne-Claude, François Grin, kaj Georges Lüdi (red.) *Exploring the dynamics of multilingualism*, pp. 365–386. Amsterdamo: John Benjamins.
- Kymlicka, Will. 2001. *Politics in the Vernacular: Nationalism, Multiculturalism and Citizenship*. Oksfordo: Oxford University Press.
- Laitin, David kaj Rob Reich. 2003. “A liberal Democratic Approach to Language Justice”, en Kymlicka, Will kaj Alain Patten (red.) *Language Rights and Political Theory*, pp. 80-104. Oksfordo: Oxford University Press.

- Lapenna, Ivo. 1974. "La lingva problemo en internaciaj rilatoj", en Lapenna, Ivo, Ulrich Lins kaj Tazio Carlevaro (red.) *Esperanto en perspektivo. Faktoj kaj analizoj pri la Internacia Lingvo*, pp. 3-27. Roterdamo: UEA.
- May, Stephen. 2011. *Language and Minority Rights: Ethnicity, Nationalism and the Politics of Language*. Londono: Routledge.
- Pagano, Giorgio. 1997. "Ni devas solvi la problemon antaŭ 2005", en Selten, Reinhard (red) *La kostoj de la eŭropa lingva (ne-)komunikado*, pp. vi-x. Romo: "Esperanto" Radikala Asocio.
- Patten, Alain. 2009. "Survey article: The justification of minority language rights", *Journal of Political Philosophy*, 17 (1), pp. 102-128.
- Peled, Yahel. 2010. *Linguistic Justice and Philosophical Empowerment: Two Justifications for a Plurilingual Theory of Democracy*. Oksfordo: Esplordisertaĵo. Universitato de Oksfordo.
- Phillipson, Robert. 2004. *Ĉu nur-angla Eŭropo? Defio al lingva politiko*. Roterdamo: UEA.
- Pietiläinen, Jukka. 2010. "Plurlingvismo kaj Esperanto. Ideologia ŝanĝiĝo en la Esperanta Movado", en Blanke, Detlev kaj Ulrich Lins (red) *La arto labori kune. Festlibro por Humphrey Tonkin*, pp. 781-792. Roterdamo: UEA.
- Pogge, Thomas. 2003. "Accommodation Rights for Hispanics in the U.S.", en Kymlicka, Will kaj Alain Patten (red.) *Language Rights and Political Theory*, pp. 105-122. Oksfordo: Oxford University Press.
- Pool, Jonathan. 1991. "The official language problem", *American Political Science Review*, 25 (2), pp. 485 - 514.
- Schumpeter, Joseph. 2006 [1942]. *Capitalism, Socialism and Democracy*. Londono: Routledge.
- Van Parijs, Philippe. 2011. *Linguistic justice for Europe and for the World*. Oksfordo: Oxford University Press.

Genetika modifo kaj daŭripova agrikulturo. Ĉu vi kuraĝas preni manĝaĵojn el GMO?



Trezoro Huang Yinbao

Naskiĝis en 1962. Agronomo, ekonomikisto, prezidanto de Jingkio Investa Kompanio, eksprezidanto de Scienc-Teknika Komitato de Jingchuan-Gubernio en Ĉinio, multfoje premiita de la centra, provinca, urba kaj gubernia registaroj de Ĉinio pro elstara esplorado pri agrikulturaj scienco kaj teknologio. Gvidis 20 agrikulturajn esplorprojektojn, publikigis ĉ. 30 artikojn pri agrikultura esplorado en naciaj fakaj gazetoj, sukcese produktis benefikan fungicidon kontraŭ pomarba malsano. La fungicido estas tre disvastigita en Ĉinio, kaj finance subvenciita de la Ĉina Scienc-Teknika Ministrejo en 2004. Esperantistiĝis en 1983. Kun diverslandaj samfakanoj fondis Internacian Agrikulturan E-Asocion en 1996. Publikigis 10 sciencajn raportojn en Esperanto pri agrikulturo en Scienca Revuo kaj Internacia Agrikulturo. Ekssekretario de ILEI (2011-2012), laboris por la Esperanto-Insulo (2010-2012), konsiliano de Ĉina E-Ligo (2013-), vicsekretario de Ĉina E-ista Instruista Ligo (2012-), konsiliano kaj peranto de UEA (2013-), ricevis diplomon de UEA pro elstara agado (2012) kaj premion de ĈEL pro elstara agado en la Esperanto-Movado (2009-2011 kaj 2012-2013).

Resumo

Genetika modifo (aŭ transgena modifo) estas teknologio intence transplanti genan pecon de unu kreskaĵo al alia por modifi ties karakteron, por ke la cela kreskaĵo havu karakteron de la unua. Geno estas elementa ero el genetikaj informoj transdonita de individuo al sia ido per seksa aŭ senseksa reproduktiĝo. Ido heredas identigeblajn apartajn trajtojn de la gepatroj tra genoj. Genetike Modifita Organismo (GMO) estas biologia organismo kies genetica materialo estis intence modifita.

Ekde la nasko de la unua genetike modifita planto en 1983, genetika modifa teknologio estas vaste aplikata en agrikultura produktado. La transgenaj plantoj rapide disvastiĝas tra la mondo. Laŭ raporto de Internacia Servo por Akiro de Agronomiaj-bioteknologiaj Aplikoj (ISAAA), la areo de transgenaj plantoj atingis 170 milionojn da hektaroj en 27 landoj en 2013.

Ĉu tio estas bono aŭ katastrofo por daŭripova agrikulturo? Ĉu GMO estas sekura por la homaro? Pri tiu temo ekzistas disputo ĉie en la mondo. Ni ofte aŭdas diversajn voĉojn apogajn kaj kontraŭajn de registaroj ĝis neregistaraj organizoj, de sciencistoj ĝis ordinaraj popolanoj.

La transgena teknologio donas al ni eblon produkti tomatojn kun geno de lakta bovino, facile transporteblajn kaj longtempe konserveblajn, kapablon produkti tritikojn kun genoj de araneoj, per kiuj oni povus elkui kaj longajn kaj maldikajn nudelojn, povon produkti kokojn kun kvar aŭ pli da kruroj aŭ flugiloj laŭ homaj bezono kaj imago, ĉar la viando el kruroj kaj flugiloj pli plaĉas al ne-malmultaj homoj, ekzemple en Ĉinio. Ĉu vi deziras aŭ kuraĝas preni tiajn manĝaĵojn? Ĉu GMO detruas aŭ plibonigas daŭripovan agrikulturon? Ĉu ni devas daŭrigi aŭ haltigi la disvastigon de GMO? Jen la prelego de la ĉina agronomo s-ro Trezoro Huang Yinbao.

Genetic modification and sustainable agriculture: do you dare consume food from GMOs?

Summary

Genetic modification (or transgenic modification) is the technology of deliberately transplanting a genetic fragment from one organism to another in order to modify its character, so that the target organism receives a characteristic from the other. A gene is an element of genetic information transmitted from an individual to its offspring through sexual or asexual reproduction. The offspring inherit identifiable features from the parents through genes. A Genetically Modified Organism (GMO) is a biological organism whose genetic material has been deliberately modified.

Since the birth of the first genetically modified plant in 1983, GM technology has been widely used in agricultural production. Transgenic plants have spread rapidly throughout the world. According to a report from the International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications (ISAAA), the area of transgenic plants amounted to 170 million hectares in 27 countries in 2013.

Is that a good thing, or a disaster for sustainable agriculture? Are GMOs safe for humans? The argument about that is continuing all over the world. We keep hearing various voices for or against, ranging from governments to non-governmental organisations, from scientists to ordinary people.

The technology of transgenesis gives us the possibility of producing tomatoes with a gene from dairy cows, easy to transport and keep for a long time, the ability to produce wheat with genes from spiders, from which it is possible to prepare long, thin noodles, the power to produce chickens with four or more legs or wings according to the needs and imagination of humans, because many people, for example in China, prefer the meat from legs and wings. Do you want or dare to consume such food? Are GMOs destroying or improving sustainable agriculture? Should we continue or put a stop to the spread of GMOs? That is the subject of the lecture by the Chinese agronomist Trezoro Huang Yinbao.

Modification génétique et agriculture durable. Avez-vous le courage de consommer de la nourriture issue d'OGM ?

Résumé

La modification génétique (ou modification transgénique) est une technologie qui consiste à transplanter volontairement un morceau de gène d'un végétal à un autre dans le but de modifier le caractère de ce dernier, afin que le végétal cible prenne le caractère du précédent. Un gène est un élément d'information génétique transmis par un individu à son descendant par la reproduction sexuée ou non. Le descendant hérite des traits particuliers identifiables de ses parents à travers les gènes. Un Organisme Génétiquement Modifié (OGM) est un organisme biologique dont le matériel génétique a été volontairement modifié.

Depuis la naissance de la première plante génétiquement modifiée en 1983, la technologie de modification génétique est largement appliquée à la production agricole. Les plantes transgéniques se répandent rapidement à travers le monde. Selon un rapport du Service International pour l'Acquisition d'Applications Agricoles Biotechnologiques (ISAAA), l'expansion des plantes transgéniques a atteint 170 millions d'hectares dans 27 pays en 2013.

Est-ce un bien ou une catastrophe pour l'agriculture durable ? Les OGM sont-ils sans danger pour l'homme ? Cette question engendre des polémiques partout dans le monde. On entend souvent différentes opinions, favorables ou opposées, venant de gouvernements comme d'organisations non gouvernementales, de scientifiques comme de citoyens ordinaires.

La technologie transgénique nous donne la possibilité de produire des tomates contenant un gène de vache laitière, facilement transportables et à longue conservation ; la capacité de produire des blés contenant des gènes d'araignées, avec lesquels on pourrait fabriquer des pâtes longues et fines ; le pouvoir de produire des poulets pourvus de quatre cuisses ou ailes, voire plus, selon les besoins et l'imagination des hommes, car la viande des cuisses et des ailes est plus appréciée par nombre de gens, notamment en Chine. Avez-vous l'envie ou le courage de consommer de telles nourritures ? Les OGM détruisent-ils ou améliorent-ils l'agriculture durable ? Devons-nous poursuivre ou faire cesser la dissémination des OGM ? C'est ce dont traitera la conférence de M. Trezoro Huang Yinbao, agronome chinois.

Modificación genética y agricultura sostenible. ¿Te atreves a consumir alimentos obtenidos de OGM?

Resumen

La modificación genética (o modificación transgénica) es una tecnología que transfiere intencionadamente material genético de un organismo a otro, para modificar su carácter, de manera que el organismo receptor tenga rasgos del primero. El gen es la partícula elemental de la información genética, transmitida de un individuo a su descendencia mediante reproducción sexual o asexual. La descendencia hereda rasgos identificables de los padres mediante los genes. Un Organismo Genéticamente Modificado (OGM) es un organismo biológico cuyo material genético fue modificado intencionadamente.

Desde el nacimiento de la primera planta modificada genéticamente en 1983, la tecnología de modificación genética se aplica ampliamente en la producción agrícola. Las plantas transgénicas se difundieron rápidamente a través del mundo. De acuerdo a un reporte del Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones Agrobiotecnológicas (ISAAA), el área de plantas transgénicas alcanzó en 2013 a 170 millones de hectáreas, en 27 países.

¿Esto es bueno o es una catástrofe para la agricultura sostenible? ¿Son los OGM seguros para la humanidad? Sobre este tema hay una disputa en todo el mundo. Con frecuencia se oyen voces diversas, en apoyo o rechazo, de gobiernos y ONGs, de científicos y ciudadanos comunes.

La tecnología transgénica nos otorga la posibilidad de producir tomates con un gen de leche de vaca, fácilmente transportables y conservables por largo tiempo, o la capacidad de producir trigos con genes de arañas, con los cuales cocinar fideos largos y delgados, o el poder para producir pollos con cuatro o más piernas o alas según la necesidad e imaginación humana, porque esa carne es más apreciada, por ejemplo en China. ¿Deseas o te atreves a consumir tales alimentos?, ¿los OGM destruyen o mejoran la agricultura sostenible?, ¿debemos continuar o detener la difusión de OGM? Este es el tema de la disertación del agrónomo chino Sr. Trezoro Huang Yinbao.

Genetika modifo kaj daŭripova agrikulturo. Ĉu vi kuraĝas preni nutraĵon el GMO?

Ŝlosilvortoj

Biologio, geno, modifo, GMO, sekureco, agrikulturo, daŭripovo.

Geno estas elementa ero el genetika informo transdonata de individuo al sia ido per seksa aŭ senseksa reproduktiĝo. Tra geno la ido heredas apartajn karakterizojn de siaj gepatroj. Genetika Modifo (aŭ Transgena Modifo) estas teknologio intence transplanti genan pecon de unu kreskaĵo al alia por modifi ties karakteron, por ke la cela kreskaĵo havu karakteron de la unua.

La unua genetike modifita kultivaĵo (tabako) naskiĝis en 1983 en Usono. Ekde la jaro 1994 kiam la usona registaro permesis ke la biologia kompanio Monsanto disvastigu genetike modifitan tomaton, la esploro pri GMO rapide disvolviĝis en la mondo. La specioj kaj la produktadoj de GMO duoble kreskis. Genetika modifo (GM) kiel bioteknologio eble povas alporti novan esperon al daŭripova agrikulturo. Pro sia nematuriĝo kaj necerteco la bioteknologio samtempe multe maltrankviligas homojn.

1. Genetike Modifita Organismo

Genetike Modifita Organismo (GMO) estas biologia organismo kies genetika materialo estis intence modifita en la formo, nutra kvalito kaj karaktero laŭ bezono kaj postulo, ekzemple kelkaj variaĵoj de la tritikoj kiuj estis modifitaj perradiade ekde 1950, transgenaj eksperimentaj bestoj kiel muso, aŭ mikroskopa organismo. Nutraĵo el MGO estas nomata MGO-nutraĵo, aŭ oni simple nomas ĝin GMO.

Nuntempe ekzistas serioza problemo pro kreskado de la loĝantaro kaj malkreskado de manĝaĵoj, kaj oni esperas ke GMO povas iom helpi solvi ĉi tiun problemon – ekzemple kreante plantojn kiuj pli bone adaptiĝas al regiono kie la grundo ne estas tiom fekunda.

1.1. Tipoj de GMO

Nuntempe ekzistas diversaj genetike modifitaj organismoj el plantoj, bestoj kaj mikroboj.

GMO-planto (Genetike Modifita Organismo el planto) estas planto genetike modifita. Ĝi estas la plej populara GMO en la mondo. Ĉi tie mi prezentas al vi kelkajn ekzemplojn:

GMO-tritiko: Ju pli riĉas proteino en tritiko, des pli bongustas pano. Por plibonigi la guston de la pano oni enplantis protein-riĉajn genojn en ordinarajn tritikojn.

GMO-tomato: Tomato estas nutra, bongusta kaj alte valora frukto kaj legomo, sed ĝi estas nefacile stokebla, ĉar ĝi enhavas maljunigan substancon (hormonon). Sciencistoj en Usono kaj Ĉinio sukcese enplantis anti- maljuniĝan genon en ordinaran tomaton por limigi la maljunigan substancon (hormonon), sukcese elfaris GMO-tomaton kiu toleras stokadon. La tomato estas anti-maljuniĝa, anti-moliĝa, stokebla kaj longdistance transportebla.

GMO-Besto (Genetike Modifita Organismo el besto) estas besto genetike modifita. Ekzemple:

Oni enplantis homan genon en laktan bovinon, por ke la lakto enhavu hom-genan medikamentan materialon por kuraci homan malsanon.

En Aŭstralio sciencistoj sukcese plantis homan genon en porkon. La porko kun homa geno duoble rapide kreskas, kaj ĝia viando estas multe pli bongusta ol ordinara porkaĵo.

GMO-Mikroorganismo (Genetike Modifita Organismo el mikro-organismo) estas mikro-organismo genetike modifita. Mikro-organismo estas la plej vaste uzata kaj relative facile havebla materialo por genetika modifado, ekzemple, la lakt-kazeiga enzimo estas grava materialo por produkti fromaĝon. En pasinteco oni akiris lakt-kazeigan enzimon (*rennin*) nur el stomako de bovido, kaj nuntempe oni enplantas specialan genon en fragon, el kiu oni povas grandkvante produkti laktan solidigan enzimon (*rennin*). La produktado estas malmultekosta. Tial oni ne bezonas buĉi bovidojn.

GMO Speciala. Sciencisto per genetika modifado enplantinte specialajn genojn en ordinarajn legomon, frukton, grenon aŭ aliajn kultivaĵojn, sukcese produktis vakcinan nutraĵon por mirinde preventi aŭ kuraci homajn malsanojn.

Ekzemple, iuj sciencistoj elesploris luzernon (*Medicago sativa*) anti-ĥoleran, per kiu oni nutris blankajn musojn. La musoj nutritaj per la anti-ĥolera planto fariĝis anti-ĥoleraj. Tiamaniere oni povas produkti vakcinon anti-ĥoleran per la planto. Tiel, multaj anti-malsanaj genoj estas transplantitaj en plantojn. Multaj malsanoj estas kuracataj kaj preventataj dum la homoj ĝuas la bongustajn fruktojn, legomojn aŭ grenojn.

1.2. Apliko de genetika modifado en la nuna mondo

Post la naskiĝo de la unua transgena planto en la 80-aj jaroj de la 20-a jarcento, esplorado de la genetika modifo rapide disvolviĝas tra la mondo. Laŭ raporto de Internacia Servo de Agronomia Bioteknologia Apliko (ISAAA), nuntempe en 27 landoj oni plantis GMO-plantojn, kaj la areo de GMO-plantoj kreskis de 1,7 milionoj da hektaroj en 1996 al 175,2 milionoj da hektaroj en 2013. La totala areo de GMO-kreskaĵoj dum la jaroj egalas al 1,5-obla areo de la tuta Ĉinio. La honora prezidanto de la organizo ISABA (ISAAA) s-ro Clive James diris, ke nuntempe relative la unuaj ses landoj en kultivado de genetike modifitaj kultivaĵoj estas laŭvice Usono, Brazilo, Argentino, Barato, Kanado kaj Ĉinio.

Usono estas la plej granda lando pri genetika modifado ĉu laŭ la nombro de GMO-plantoj ĉu laŭ la kultura areo. Laŭ informo de Agrikultura Departemento kaj datumo de Nutraĵa Sekureca Centro de Usono, Usono aprobis 25 genetike modifitajn speciojn de kultivaĵoj por komerca aplikado en 2011. ISABA (ISAAA) raportis, ke en 2013 la areo de GMO-kultivaĵoj en Usono estis 70,1 milionoj da hektaroj, la GMO-kultivaĵoj inkludas maizon, sojfabon, kotonon, olerapon (kolzon), sukerbeton, luzernon, papajon kaj kukurbon. En Usono 90% de maizo, 90% de kotono, 93% de sojfaboj kaj 98% de sukerbetoj estis genetike modifitaj. Proksimume 40% de la usonaj maizo, sojfabo kaj aliaj genetike modifitaj nutraĵoj estas eksportataj al aliaj landoj.

Brazilo estas la dua plej granda lando laŭ GMO-kultivaĵoj. La plantita areo estas 40,3 milionoj da hektaroj. La ĉefaj GMO-kultivaĵoj estas sojfabo, maizo kaj kotono.

Argentino estas la tria plej granda lando laŭ GMO-kultivaĵoj. La plantita areo estas 24,4 milionoj da hektaroj. La ĉefaj GMO-kultivaĵoj estas sojfabo, maizo kaj kotono. 100% de la sojfaboj en Argentino estas genetike modifita.

Barato estas la kvara plej granda lando laŭ GMO-kultivaĵoj. Tie GMO-kultivaĵo estas nur kotono. La plantita areo estas 11 milionoj da hektaroj.

Kanado estas la kvina plej granda lando laŭ GMO-kultivaĵoj. La plantita areo estas 10,8 milionoj da hektaroj. La genetike modifitaj kultivaĵoj estas olerapo (kolzo), maizo, sojfabo kaj sukerbeto.

Ĉinio estas la sesa plej granda lando laŭ GMO-kultivaĵoj en la mondo. La plantita areo estas pli ol 4,2 milionoj da hektaroj. La ĉefaj GMO-plantoj estas kotono kaj papajo. 90% de la kotono en Ĉinio estas genetike modifitaj, kies kultura areo atingas proksime 4,2 milionojn

da hektaroj. La anti-virusaj GMO-papajoj estas sur 6 000 hektaroj da tero. Ekzistas ankaŭ kelkaj aliaj GMO-plantoj, ekzemple poplo, tomato kaj verda kapsiko.

Ĝis nun Ĉinio aprobis GMO-produktadon de 7 plantoj: kotono, rizo, maizo, papajo, poplo, kapsiko kaj konvolvulo. La aprobo ne signifas ke oni povas fari komercan GMO-produktadon. Nuntempe estas permesite produkti por komerca celo nur du GMO-plantojn: kotonon kaj papajon. Rizo kaj maizo estas permesitaj en eksperimenta apliko en limigita periodo. Kaj la aproba atestilo al tomato kaj kapsiko eksvalidiĝis, ĉar ilia avantaĝo ne estis evidenta en la merkato.

Ĉinio aprobis importadon de 5 genetike modifitaj kultivaĵoj kiel krudaj materialoj: sojfabo, maizo, olerapo, kotono kaj sukerbeto. Tiuj nutraĵoj devas akiri sekurecan atestilon de la registaro por eniri al Ĉinio.

La nivelo de genetika teknologio de Ĉinio troviĝas en la tria loko en la mondo, kaj la teknologia nivelo de la genetike modifita poplo de Ĉinio troviĝas en la unua loko en la mondo. Usono kaj Aŭstralio troviĝas en la unua kaj dua lokoj.

2. Influo de GMO al Daŭripova Agrikulturo

2.1. Daŭripova Agrikulturo

En 1987 en Tokio de Japanio, la Monda Media Evolua Komisiono de Unuiĝintaj Nacioj (WECD) publikigis raporton “Nia Komuna Estonteco”, kiu unuafoje klarigis la difinon de Daŭripova Evoluo (aŭ Daŭrigebla Evoluo). La raporto difinis la Daŭripovan Evoluon kiel “disvolviĝon kiu plenumas la bezonon de nuntempa homo, sed ne donas danĝeron al la kapablo de la estonta generacio por plenumi sian propran bezonon.” La difino estis vaste akceptita kaj aprobata de la Media kaj Disvolva Konferenco de Unuiĝintaj Nacioj en 1991. La kerna elemento de la difino de daŭripova evoluo konsistas el du ŝlosilaj vortoj: “bezono” de evoluo kaj “limigo” de bezono.

En 1991, la Nutraĵa kaj Agrikultura Organizo (FAO) de Unuiĝintaj Nacioj publikigis projekton pri Daŭripova Evolua Agrikulturo (aŭ Daŭripova Agrikulturo), jene: “Daŭripova Agrikulturo estas agrikultura agado por bone mastrumi kaj protekti la naturan resurson, alĝustigi direkton de la ŝanĝo de la teknologio kaj la mekanismo por garantii daŭrigeblan bezonplenumon de la nuntempa kaj venontaj generacioj, por protekti kaj konservi la teron, akvon, plantan kaj bestan genojn, sen kaŭzi median difektadon, per teknike taŭga, ekonomie farebla kaj socie akceptebla agrikultura produktado.”

La postulo de Daŭripova Agrikulturo estas optimumigo de la agrikultura strukturo, sen difekto al la medio, sen kompromito al estonta evoluo, per agrikultura teknologia novigo, struktura ŝanĝo kaj kultura novigo por atingi racian uzon de agrikultura rimedo kaj plibonigi agrikulturan produktivecon.

2.2. Pozitiva rolo de GMO en daŭripova agrikulturo

En la lastaj jaroj, la monda loĝantaro rapide kreskas, la manĝaĵa prezo multe altiĝas, la homoj maltrankviliĝas pro la problemoj “ĉu la nutraĵa kresko sufiĉas por kompensi la kreskon de la loĝantaro”, kaj “kiel oni vivtenu la estontan homaron”. GMO alportas al la homaro novan eblan solvon de la problemo. Ĝi pozitive rolas en daŭripova agrikulturo laŭ sekvaj manieroj:

2.2.1. Forigi limigon de la sezono

Per GMO oni povas ignori la sezonan kaj klimatan limigon, kaj manĝi freŝan legomon dum la tuta jaro. Kaj la genetike modifita kultivaĵo povas doni bongustajn kaj belajn fruktojn.

Brita sciencisto sukcese enplantis en herbon specialan genon kiu povas teni la klorofilon senŝanĝa. Tia herbo verdas ĉiam en kvar sezonoj. Tio ege utilas por verdigi ĝardenon kaj bone nutri bestojn.

2.2.2. Mallongigi reproduktan periodon

En la pasinteco oni ŝanĝis variaĵon de planto ĉefe tra tradicia reproduktado. Tiuj reproduktaj metodoj bezonas longan tempon. La hibrida variaĵo fare de tradiciaj metodoj estas malfacile regebla. Oni devas elekti hazardan bonan idon el la reproduktado jaron post jaro, ne antaŭvidante ĉu la ido estas bona aŭ malbona. Per la genetika modifo oni povas atingi la ĝustan celon en mallonga tempo laŭ la plano. Tiu metodo estas tempoŝpara.

2.2.3. Redukti insekticidan uzon por eviti median poluon

Genetika modifo povas redukti la uzon de insekticido por eviti median poluon. Ekzemple, post enplanto de silkraŭpa geno, la terpomo fariĝas anti-brulsekeca kaj anti-molaĉoza. La du malsanoj en la pasinteco kaŭzis jaran produktan reduktion je preskaŭ 30%. Usono ŝparis 370 tunojn da insekticidoj, per GMO-terpomo kontraŭa al la finsekto kolorada skarabo. Argentino malpliigis la produktan koston de sojfaboj je 15% post la kultivado de GMO-sojfabo imuna kontraŭ la pestoj, herbaĉoj kaj finsektaj.

2.2.4. Malpliigi la produktan koston de nutraĵoj

Per genetika modifo oni povas produkti novan variaĵon produktivan, altkvalitan, imunan kontraŭ viruso, pesto, insekto, herbaĉo, malvarmo, sekeco, inundo, saleco kaj herbicido, redukti dependecon de pesticidoj, sterko kaj akvo, malpliigi la agrikulturan koston, pliigi la produktan kvanton, plibonigi la kvaliton de nutraĵoj, por solvi nutraĵan mankon en kelkaj lokoj de la mondo.

2.2.5. Pliigi la nutran enhavon kaj aldonan valoron de nutraĵoj

Per genetika modifo oni povas produkti anti-malsanajn kaj kuracefikajn manĝaĵojn.

La kompanioj Dupont kaj Monsanto en Usono sukcese produktis sojfabon kies oleo bone efikas en kuracado de koro-malsano. La du kompanioj produktis ankaŭ novan sojfaban varion kiu estas kaj pli bongusta kaj pli facile digestebla. Sciencistoj en aliaj kompanioj sukcese elkultivis tomaton anti-kanceran, hemoglobino-entenan maizon kaj sojfabon per kiuj oni povas produkti hemoglobinon por efike kuraci malsanon. Nun oni komencas studi vakcino-entenan bananon kaj terpomon.

Tra genetika modifado, sciencistoj en Japanio sukcesis produkti novan varion de rizo, kiu efikas por redukti kolesterolon en la serumo, kaj malhelpi arterian sklerozon. Sciencistoj en Eŭropo faris novan specion de rizo riĉa je vitaminoj A kaj feroj, kiuj bone efikas en kuracado de rilataj malsanoj kaŭzitaj pro manko de vitamino A kaj fero.

2.2.6. Pliigi la specojn de nutraĵoj kaj plibonigi ilian kvaliton

Hibrido tradicie aperas nur inter vivaĵoj de la sama specio, ekzemple inter rizo kaj rizo, maizo kaj maizo. Hibridiĝo ne estas ebla inter rizo kaj maizo, rizo kaj bakterio, planto kaj besto. Sed per genetika modifo oni povas kombini ne nur malsamajn speciojn de plantoj kaj animaloj, kies diferenco estas granda, oni eĉ povas enplanti homan genon en planton.

Ekzemple: Ĉiuj scias ke urso vivanta en la norda polusocirklo forte rezistas kontraŭ frostoj. Ĉar ĝi havas anti-frostan genon. Sciencisto povas apartigi anti-frostan genon de urso, kaj enplanti ĝin en tomaton por sukcese fari anti-frostan GMO-tomaton.

Tra genetika modifo oni povas enplanti rapid-kreskan genon, fekundan genon, bonkvalit-laktan genon, malgras-viandan genon, kontraŭ-parazitan genon, kontraŭ-virusan genon, kontraŭ-malsanan genon, bel-peltan genon en bestojn por fari rapide-kreskan, fekundan, laktbonkvalitan, viandmalgrasan, kontraŭmalsanan kaj belpeltan bestojn. Nun oni jam ricevis bonan rezulton en modifado de genoj de bovo, ŝafo, porko, koko, fiŝo kaj aliaj.

Teorie, kun la evoluo de genetika modifo, oni povas krei ian ajn animalon laŭ siaj prefero, bezono kaj imago, ekzemple: se vi ŝatas manĝi nur kruojn de koko, vi povus krei kvar-kruan kokon, se vi ŝatas manĝi nur la flugilojn, vi povus krei kokon kun multaj flugiloj, ktp

2.3. Negativa rolo de GMO en daŭripova agrikulturo

Ĉiu afero havas du flankojn: bonon kaj malbonon. GMO ne estas escepto. Ĝi estas “duklinga glavo”: samtempe kiam ĝi alportas al ni iajn profiton kaj utilecon, ĝi vekas ĉe la publiko dubon pri la sekureco. Ĝis nun neniu registaro aŭ organizo de UN asertis ke GMO estas tute sekura, kvankam multaj sciencistoj diris ke ĝi estas sekura. La sekureco de GMO rilatas ĉefe al la medio kaj nutraĵo. Por iu ajn manĝaĵo, la sekureco estas tre grava. La sekureco de nutraĵoj estas la plej grava afero por la publiko.

Pri la sekureco de la nutraĵoj el GMO, en 1993, la Organizo de Ekonomiaj Kunlaboro kaj Disvolvo (OECD) proponis pritaksan principon “substancia egaleco (ekvivalento)”, nome: se el GMO ĉiuj ĉefaj nutraĵoj, ĉiuj ĉefaj kontraŭ-nutraj substancoj, ĉiuj venenaj substancoj, ĉiuj alergiaz komponantoj laŭ analiza mezuro, havas neniun diferencon kompare kun la similaj tradiciaj nutraĵoj, la nutraĵoj el GMO kaj la similaj tradiciaj nutraĵoj ambaŭ havas substancan egalecon (ekvivalenton). Tia GMO estas senproblema en sekureco. Kaj GMO, kiu ne havas substancan egalecon kun la similaj tradiciaj nutraĵoj, devas esti pritaksata pri sia sekureco.

Tamen en 1999 la gazeto *Naturo* (*Nature*) komentis, ke la koncepto “substancia egaleco (ekvivalento)” fakte celas krei pretekston por ke oni ne kontrolu la sekurecon de GMO, por ke ĝi estu kontraŭ-sciencia.

La Eŭropa Ligo de Konsumentoj opinias ke la koncepto “substancia egaleco (ekvivalento)” por konsumantoj estas polemika (disputinda) kaj misgvida termino. Ĝi riskas damaĝi la rajton de konsumantoj, kaj ne devas aperi en la procezo de decidado de tiaj regularoj.

Multaj homoj opinias ke la koncepto “substancia egaleco (ekvivalento)” kaŝas malsekurecon en la subaj kampoj:

2.3.1. GMO eble enhavas venenon

Kelkaj esploristoj kredas ke artefarita geno ne nur povas realigi la celon krei novajn vivaĵojn, sed ankaŭ povas pliigi la amasiĝon de veneno. Kvankam en la mondo neniam okazis venena fenomeno pro konsumado de GMO, eble la venena geno estas silenta, kaj ankoraŭ ne sin montrinta, aŭ la amasigita veneno ankoraŭ ne atingis sufiĉan malsanigan kvanton. Kiam la venena geno vekiĝos? Kiam ĝi sin montros? Kiam ĝi amasiĝos ĝis sufiĉe venena efiko? Neniu scias! Do la netrovita veneno de GMO estas ne ignorebla.

2.3.2. GMO eble kaŭzas alergian reagon

La homaro, kiu evoluas en natura medio dum longa historio, eble ne povas alkitimiĝi al nutraĵo kun artefarita geno. GMO pligravigis la riskon de alergiaz reago. La homa imuna sistemo, kiu evoluas en natura medio generacion post generacio, povas malfacile aŭ eĉ maleble adapti sin al la nova proteino kun nova geno. En lastaj jaroj, ofte okazis alergiaz reago kaŭzita de GMO-maizo (BT-maizo).

2.3.3. GMO eble havas rezistan problemon

Iuj MGO-plantoj enhavas antibiotikajn rezistajn genojn, ekzemple herbicido-rezistan genon, insekto-imunan genon ktp. La genoj ĉiam restas en la korpoj de la plantoj. La genoj kune kun la nutraĵoj prenitaj de la homoj povas rekte kaŭzi malsanojn, aŭ fari bakteriojn imunaj por endanĝerigi homon.

2.3.4. GMO eble reduktas la nutran valoron

Ekzogena geno (eksteradevena geno) enhavata de GMO, kiu ofte sin montras per proteino en nova organismo, eble kaŭzas ŝanĝon de metabolo, ŝanĝon de nutraj komponantoj, malekvilibron de la nutra strukturo, ktp.

2.3.5. GMO eble mismortigas necelitajn organismojn

Kelkaj plantoj enplantitaj per anti-fungaj aŭ anti-insektaj genoj, eble povas sencele mismortigi necelitajn utilajn insektojn kaj fungojn en la medio.

Iuj sciencistoj en laboratorio faris eksperimenton, ili nutris la fiinsekon Maizkora Insekto (*Pyrausta nubilalis* Hubn) kaj la utilan insekton Krizopo (*Chrysopa perla*) per maizo enhavanta kontraŭinsektan genon. La eksperimenta rezulto montras ke 60% de la fiinsektoj Maizkora Insekto estas venene mortigitaj, dum la utilaj insektoj Krizopo kreskis malpli frue je tri tagojn ol la normala kreska periodo.

Krizopo kiel utila insekto, estas uzata por mortigi la fiinsekon Vermo de Kotonuja Kapsulo (*Heliothis armigera*) kaj afidon. Tia GMO-planto kompreneble limigos kreskon de la utila insekto.

2.3.6. GMO eble kaŭzas genetikan poluon, kaj minacas la ekologian sekurecon

La kerno de la ekologia sekureco estas biodiverseco, inkluzive de la specioj, genoj kaj ekosistemoj. GMO povas damaĝi biodiversecon en tri manieroj:

2.3.6.1

GMO estas artefare kreita ekstertera speciala speco, kiu ne ekzistas en natura medio. Post gena enplantado en natura vivaĵo, la forta viveco de la geno grave minacas la ekzistadon de naturaj specioj, endanĝerigas la vivon kaj reprodukon de sovaĝaj kaj naturaj specioj, detruas biodiversecon, subfosas la stabilecon de la ekosistemo.

2.3.6.2

Aliaj naturaj sen-GMO-specioj, prenitaj GMO-nutraĵojn, povas ŝanĝi siajn proprajn karakterojn, kiel ekzemple: GMO-maizoj BT ofte mortigas amasojn da papilioj.

Geno el GMO povas per “gena drivo” aŭ “gena eskapo”, tra irante baron inter malsamaj specioj, transiri en aliajn sovaĝajn speciojn, kaŭzi genan poluon, detruu biodiversecon. “Gena drivo” aŭ “gena eskapo” estas gena disvastiĝo inter malsamaj specioj tra polenaj fekundigo kaj hibridiĝo. Dum transportado geno el GMO-semo povas eskapi en kampon, kaj polui alian estaĵon.

Ekzemple: En Meksiko, la maizo BT kies geno poluis ordinaran maizon en loko malproksima je pli ol 100 km, endanĝerigis la diversecon de la maiza speco.

2.3.6.3

GMO-kultivaĵo povas konduki sovaĝan parencon al herbaĉo aŭ superherbaĉo, kaŭzi genan poluadon kaj detruon de agrikultura ekologia ekvilibro, subfosi la stabilecon de la ekosistemo.

3. Debatoj pri GMO

3.1. Debatoj inter sciencistoj

La debato pri sekureco de GMO neniam ĉesis ekde la naskiĝo de GMO. En 2013, la Nutraĵa kaj Agrikultura Organizo (FAO) de Unuiĝitaj Nacioj donis premion al tri genetikaj sciencistoj laborantaj en Monsanto kaj Syngenta pro la elstara laboro por genetica scienco. Post premio-dono, la Eŭropa Sciencista Organizo pri Socia kaj Media Respondeco tuj deklaris en komunikaĵo ke la sekureco de GMO ne estas interkonsentita kaj konfirmita, ke oni ne devas kuraĝigi grandskalan promocion de genetica modifado. La aserto rapide gajnis subskribojn de pli ol 200 sciencistoj en nur unu semajno.

Tamen en la scienca rondo la apogantoj al GMO estas pli multaj ol la oponentoj. La 13-an de septembro 2013, profesoro Alexander Nico Calabria kaj liaj kvar kolegoj en la Biologia Aplika Fakultato de Agrikultura Instituto de Universitato Perugia, Italio, publikigante artikolon “Recenzo pri sekureca esplorado dum la pasintaj dek jaroj”, raportis ke en la pasintaj dek jaroj 2002-2012 en diversaj sciencaj revuoj estis publikigitaj 1783 raportoj pri GMO kaj ĝia sekureco, el kiuj neniu prezentis gravan ateston pri malsekureco, kvankam ekzistas diversaj disputoj pri la sekureco.

En 2012, la Amerika Asocio por Antaŭenigo de Scienco (*American Association for the Advancement of Science*, AAAS) diris en komunikaĵo, ke la nevidebla sekureca risko de GMO ne superas tiun de la tradiciaj nutraĵoj.

Tamen, multaj esploristoj raportas ke ili trovis eblan riskon de sekureco. En 2012, genetica esplorista grupo de Eŭropa Nutraĵa Sekura Aŭtoritato (*European Food Safety Authority*, EFSA) trovis, ke GMO havas novan sekurecan riskon kiu ne ekzistas en la ordinaraĵoj nutraĵoj.

En 1999, la gazeto *Naturo* publikigante artikolon, sugestis ke genetike modifita maizo havas potencialan venenon por papilio. La artikolo tuj levis publikan maltrankviliĝon pro la malsekureco de GMO. Ĉar la veneno kontraŭ papilio eble povas esti venena kontraŭ homo, besto kaj aliaj utilaj insektoj.

La hungara biologo kaj nutrologo s-ro Arpad Bostan faris eksperimenton nutri blankajn musojn per genetike modifitaj terpomoj. La 22an de junio 1998, en intervjuo en la Grenada TV li deklaris ke la musoj kiuj manĝis la GMO-terpomojn malkreskis (atrofiigis), kaj ilia imuna sistemo estas limigita. Poste, la Brita Reĝa Societo opiniis ke en la eksperimento fare de s-ro Arpad Bostan ekzistas misa testo, kies datumo ne povas sufiĉe apogi la konkludon.

En 2007, 2009 kaj 2011, molekula biologo, s-ro Gilles-Éric Seurat Rini, profesoro de la Universitato Caen en Francio, realigis provon nutri musojn per GMO-maizoj. Septembre 2012 en la gazeto *Nutra kaj Kemia Venenologio* (*Food and Chemical Toxicology*) li publikigante la rezulton, raportis ke la uzo de la genetike modifitaj maizoj por nutri la musojn, afekciis la hepaton, renon kaj koron. Post revizio al la eksperimento la Eŭropa Nutraĵa Sekura Aŭtoritato raportis ke ŝanĝo de la organizoj de la musoj estas ene de la normala situacio, kaj la eksperimenta metodo fare de profesoro Seurat Rini ne estas ĝusta. En 2012, s-ro Seurat Rini denove publikigis esploran raporton, kiu montris ke la musoj nutritaj per GMO-maizo estas facile atakitaj de kanceraj. La raporto poste estis pridubita same kiel la antaŭa.

Ankaŭ la fiinsekta imuneco estas pridubita. Nemalmultaj raportoj pri rilataj esploradoj asertas ke la GMO-kotonoj fiinsekto-imunaj perdos la imunan efekon post kelkaj jaroj, ĉar la fiinsekta imuneco de GMO-kotona geno, same kiel insekticido, povas perdi aŭ malpliigi la sentemon al insekto, fariĝi tolerema al insekticido post longtempa alkutimiĝo.

Iuj genetikaj sciencistoj multe laŭdas la utilecon de herbaĉa imuneco de GMO-kultivaĵoj, proponas ke kamparanoj trankvile kultivu herbo-imunajn GMO-plantojn. Tamen,

eksperimentoj kaj faktoj montris, ke la genoj el herb-imunaj GMO-plantoj povas drivante enplantiĝi en tradiciajn herbojn aŭ hibridiĝi kun la herboj en kampo kie kreskas GMO-plantoj. Tiel ankaŭ la herbaĉo fariĝas herb-imuna.

Statistiko montras, ke en Usono la agrikultura areo stabilas, sed la areo de GMO-kultivaĵoj pliiĝas ĉiujare, tamen la kvanto de la herbicidoj uzitaj de kamparanoj kreskis je 2,39 milionoj da kg de 1996 ĝis 2011.

Tuj organizoj faris eksperimenton en homaj korpoj. Ili nutris homojn per Ora Rizo kun geno de karoteno-B, por vidi ĉu ĝi povas pliigi la vitaminon A en la homa korpo. Sed la eksperimento tuj estis atakita de publika kritiko pro sia senetikeco.

En 2000 en la gazeto *Natura Bioteknologio* (*Nature Biotechnology*) 20 sciencistoj kune publikigis artikolon pri la sekureca problemo de la genetike modifita “Ora Rizo”. La artikolo diris, ke multaj medicinaj literaturoj pruvis, ke la vitamino A genetike farita el karoteno-B povas produkti venenon, difekti reproduktadon, eĉ kaŭzi misformiĝon de vivaĵoj. La eksperimento pri “Ora Rizo” estas nebonvena en multaj landoj. La 8-an de aŭgusto 2013, la protestantoj de GMO en Filipinoj detruis elradikigis la orajn rizojn el kampo.

La 25an de Junio 2006, esploristoj de Universitato Cornell en Usono avertis ke en la pasintaj sep jaroj, ĉinaj kotonaj kamparanoj suferis pro la grava plago kaŭzita de la dua generacio de kotonaj insektoj piralidoj.

Internacia Ĵurnalo de Bioteknologio (*International Journal of Biotechnology*) en 2008 raportis, ke ekde 1999, ĉina GMO-kotono efikis por mortigi la unuan generacion de la kotona insekto piralido, sed ne efikis por la dua generacio. Tial la profito el GMO-kotono estis nuligita de la dua generacia kotona insekto piralido. La aŭtoro alvokis ke Ĉinio ĉesigu la disvastigon de la genetike modifita kotono.

3.2. La vidpunktoj el la Publika

Multaj homoj opinias, ke GMO estas malbona por la homa sano, ke ĝi kaŭzas kanceron aŭ alergian reagon. Oni maltrankviliĝas pro tio ke gravaj problemoj povas okazi post kelkdek aŭ cent jaroj, kiam la nunaj homoj ne plu vivos, ke niaj estontaj generacioj suferos pro la problemoj kaŭzitaj de GMO. Do multaj homoj alvokas, ke nia registaro malpermesu la kultivadon de GMO, kaj almenaŭ marku GMO-n sur pakaĵoj de manĝaĵoj per etikedo.

La 25-an de majo 2013, oni lanĉis manifestaciojn por protesti kontraŭ GMO en la tuta mondo. 200 milionoj da homoj en Usono, Argentino, Pollando kaj aliaj 49 landoj suriris la stratojn de 436 urboj por protesti kontraŭ la kompanio Monsanto pro la esplorado kaj disvastigo de GMO. La manifestaciintoj mane tenis afiŝojn kun la vortoj “Por la naturaj homoj oni donu naturajn nutrojn”, “Konsumantoj rajtu koni GMO-n tra la etikedoj”.

En ĉi tiu kongresa urbo Bonaero, Argentino, protestantoj manifestaciis alte tenante slogantabulojn kun la vortoj “Monsanto for el Latinameriko!”. La tutmonda iniciatinto de la anti-GMO-protestantoj s-ro Tammy Kanalo al la amaskomunikiloj deklaris: “Ni daŭrigos la proteston ĝis Monsanto kontentigos konsumantojn laŭ la postuloj. Ĉar GMO venenas niajn infanojn, detruas la teron.”

En 2004, Deloite k Toĉo (*Deloitte & Touche*) faris opinisondon, kiu montris ke 34% de la usonanoj timas GMO-n. La virinoj el la opinisonditoj estis pli multaj ol la viroj. En 2009 opinisondo en Eŭropo montris ke la publika timo al GMO estis malfortigita. En 2007 la enketo farita en Aŭstralio montris ke nur 27% de la aĉetantoj rigardas etikedon por ekscii ĉu la nutraĵo estas el GMO aŭ ne.

Kelkaj religiaj grupoj opinias ke GMO ne konformas al la instruo de la religio. La religiaj gvidantoj anoncas ke iliaj sekvantoj ne devas manĝi GMO-n.

“Konvencio pri Biologia Diverseco” de UN (ankaŭ Ĉinio estas subskribinto) estas singardema pri GMO. La konvencio postulas pritakson kaj regadon de la riskoj de GMO, travideblan kaj publikan politiko-decidon rilate al GMO, konsultadon kaj informadon al la publiko.

Eŭropa Unio kaj aliaj landoj starigis regularojn pri GMO. La regularoj postulas ke la genetike modifitaj nutraĵoj devas esti spureblaj, por ke oni povu facile trovi la produktantojn kaj la lokojn laŭ la spuroj de la produktaj ĉenoj, se okazus sekureca problemo.

Ĝis la 13a de majo 2013, 64 landoj inkluzive de EU-membroj, Japanio kaj Barato starigis leĝaron pri GMO, decidis ke ĉiuj genetike modifitaj nutraĵoj devu esti etikeditaj. Numtempe en Usono almenaŭ 20 ŝtatoj planas starigi leĝarojn por ke la genetike modifitaj nutraĵoj estu etikeditaj, kaj la ŝtato Konektikuto (*Connecticut*) jam starigis tian leĝon.

4. Kien iros GMO?

Resume, disvolviĝo de GMO, multe kontribuante al nutraĵa produktado kaj daŭripova agrikulturo, alportas novajn esperojn por ambaŭ. Sed la evoluo de GMO estas mallonga, la sekureco de GMO ankoraŭ ne estas unuanime konfirmita. Ni devas nek tro favori GMO-n kaj ignori la neantaŭvideblan malsekurecon nek maltrankvile zorgi pri la sekureco kaj rezigni la esploron kaj la disvolvadon. Ni devas plibonigi la GMO-aferon por garantii daŭripovan agrikulturon laŭ sekvaj manieroj:

4.1. Pliigi investon por sekureca esplorado

Pro la utileca kaj profitdona allogoj, multaj sciencistoj, sciencaj organizoj kaj registaroj investis multajn laborforton, energion, tempon kaj monon ĉefe en utileca esplorado, por rapidigi la kreskon, bonkvalitigi nutraĵojn, plibonigi guston, pliigi nutran enhavon ktp. Sed la investo en sekureca esplorado estas tre malmulta kaj eĉ malsufiĉa. Oni devas preni sekurecon kiel la venontan ĉefan esploran taskon en genetika scienca eksperimento.

4.2. Starigi sciencan, objektive testan kaj pritaksan metodojn

Nuntempe, por GMO en la mondo ne ekzistas sistemaj normoj pri eksperiment-metodo, testado, pritakso, mezurado, analizo de eksperimenta rezulto, kaj nutra enhavo kaj veneno en GMO-plantoj, imuneco de GMO-plantoj, esplorado, sekureco de GMO-nutraĵoj, influo de GMO al ekologio, kaj etiko de produktado kaj uzo de GMO-nutraĵoj ktp. Iuj sciencistoj faris eksperimentojn, kaj aliaj tuj anoncis ke ili eraris ie aŭ pri io. Grandaj ĥaosoj kaj disputoj ofte okazas inter diversaj sciencistoj, ordinaraj popolanoj, organizoj kaj eĉ registaroj. Kiu, kio, kie, kiel estas ĝusta? Neniu kapablas doni plenan kaj kontentigan respondon.

4.3. Starigi aŭ plibonigi rilatajn leĝaron kaj regularon

Oni devas starigi leĝaron kaj regularon pri GMO, laŭleĝe administri genetikan superrigardon, esploradon, produkton, disvastigon kaj merkaton de GMO. En iuj landoj, oni plendas ke semoj de genetike modifitaj kultivaĵoj, sen oficiala apogo de la registaro, estas disvastigitaj kaŝe inter kamparanoj. Se tio estas vera, la ago estas ege danĝera. Do ĉiuj registaroj devas atenteme prizorgi kaj administri ĉiun agon pri GMO.

4.4. Plifortigi internacian kunlaboron

Ĉiuj GMO-vivaĵoj estas patentajoj laŭleĝaj. Ĉiuj kiuj ricevis patenton ne ŝatas intervenojn de aliuloj. Sed GMO ege diferencas de senvivaj patentajoj. Ĝi povas alporti al ni kaj bonon kaj malbonon. Post naskiĝo de la vivaĵo kun genetike modifita organismo, la vivaĵo, kiu kun

nova vivo tute malsamas al natura tradicia vivaĵo, ja apartenas al la tuta mondo. Mi ne kredas ke la kreanto de la nova vivaĵo kapablas regi ĝin en sia mano por eviti ĝian eskapon. Neniu povas garantie deklari ke la nova vivaĵo estas tute bona kaj sendanĝera por la mondo eĉ post ok cent jaroj ĝis ĉiam. Do mi alvokas ke ĉiuj genetikaj sciencistoj en la mondo kunlaboru, kvankam la GMO kreita de ili estas iliaj propraj patentoj.

4.5. Marki la nutraĵojn per etiketoj

Multaj produktantoj de GMO diris ke ne necesas marki ilin per etiketoj. Mi proponas ke ĉiu GMO estu markita per etiketo. Kial ili ne ŝatas ke konsumantoj sciu, ke la nutraĵoj estas el GMO? La marko ne signifas malestimon al GMO, sed ĝi signifas estimon al la homoj kiuj rajtas elekti aŭ GMO-n aŭ tradiciajn nutraĵojn.

Karaj gekolegoj:

Post via aŭskultado, mi supozas ke iuj el vi deziras ricevi mian konsilon, ĉu vi akceptu aŭ rifuzu GMO-n. Mi petas vian pardonon ke mi vere ne kapablas doni al vi bonan konsilon. Mia prelego celas nur pensigi vin, sed ne sciigi vin. Anstataŭ respondi vian demandon, mi prezentu al vi du mallongajn rakontetojn:

La unua rakonteto: Antaŭe, neniu en la mondo kuraĝis manĝi tomaton, ĉar ĉiuj opiniis ke ĝi estas venena. En 1830 la usonano Kolonelo Robert kuraĝe provis manĝi ĝin antaŭ la timigitaj rigardantoj ĉirkaŭ li; oni vidis, ke nenio okazas al li post lia manĝo. Ekde tiam tomato estis disvastigata kiel bongusta frukto kaj legomo.

La dua rakonto: Oni kutime preferas manĝi magrajn viandojn ol grasajn, sed brutaro ofte estas grasa se oni bone nutris ilin. En 1980 usona kompanio Kinamido (*Cyanamid*) kreis specialan kromfuraĝon Klenbuterolo (*Clenbuterol*) por solvi la problemon. Porkoj tre ŝatas manĝi furaĝon, se oni aldonas al ĝi iomete da tia kromfuraĝo. La porkoj prenintaj tiajn furaĝojn, kreskas rapide, kaj la viandoj fariĝas malgrasaj. La kromfuraĝo estis rapide disvastigata tra la mondo. Iu profesoro en Zhejiang Agrikultura Universitato de Ĉinio eĉ ricevis grandan premion de la ĉina registaro pro sia kontribuo por disvastigi ĝin en Ĉinio. Sed post kelkaj jaroj oni trovis ke ĝi estas venena kontraŭ homo. Nuntempe neniu lando permesas ke oni uzu ĝin por nutri brutojn.

Mi esperas ke la rakontetoj povos doni al vi utilan sugeston. Koran dankon pro via atento.

Terminaro

Arterio: kelkhista tubeto, kiu kondukas la sangon el la koro al diversaj partoj de la korpo.

Alergio: troa reago de organismo kontraŭ iu aganto (mikrobo, nutraĵo, poleno k.a.) kapabla roli kiel antígeno.

Ekzogena: eksteradevena.

Enzimo: proteino (ofte kun neproteina helpanto) de la vivuloj, kiu katalizas biokemiajn reakciojn.

Geno: kromosoma elemento, heredaĵero, kiu regas la sintezon de polipeptido (k sekve partoprenas en la regado de la ĉel-funkciado) kaj ankaŭ la sintezon de rRNA kaj de tRNA.

Imuna: denaske aŭ (jen spontane, jen estige) akirinta rezistecon kontraŭ aparta mikrobo, veneno.

Hormono: substanco, sekreciata de ĉelo, havanta diversajn (i.a. kreskigan) efikojn al plantoj, ekz. Aŭksinoj.

Hemoglobino: substanco el sango, konsistanta el hemo k globino, kiu koloras i.a. la ruĝajn globulojn de la vertebruloj, transportas aŭ staplas oksigenon.

Hibrido: individuo, kies du generintoj apartenas al du diversaj specioj, subspecioj, varioj aŭ formoj.

Ĥolero: kontaĝa epidemia malsano, endemia en Hindio, kaŭzata de koma vibrio (*Vibrio cholerae*), kaj karakterizata de tre oftaj fekoj, vomoj, intensa soifo, rapida malgrasiĝo, doloraj kramfoj en la membroj, profunda malvigliĝo; ofte finiĝanta per morto.

Karoteno: oranĝkolora lipido, C₄₀H₅₆, tetraterpeno, tre ofta en la naturo, aparte abunda en kelkaj nutraĵoj vegetaĵaj (karotoj, oranĝoj, verdaj legomoj, kukurboj ktp) aŭ animalaj (ovoflavo), en la flava korpo; ĝi povas transformiĝi en la organismo al vitamino A.

Kaze-igo: lakta solidigo.

Klorofilo: verda, magnezihava, proteina pigmento de plantoj kaj de iuj bakterioj, esenca por la procezo de karbonasimilado per fotosintezo.

Kolesterolo: sterolo, C₂₇H₄₆O, de multaj animaloj (i.a. de la homo), troviĝanta en preskaŭ ĉiuj ĉeloj, en multaj naturaj animalaj grasoj, kiel estero ekz. en lanolino (langraso), en la sango ktp; sintezata en la hepato, troviĝanta en la galo (0,06%), ĝi povas esti precipitata en la galveziko kaj formi kalkulusojn.

Kotonuja Kapsulo (*Heliothis armigera*): fiinsekto de kotono.

Krizopo (*Chrysopa perla*): afidovoraj insektoj el la ordo de neŭpteroj, kun verda korpo, diafanaj verdvejnaj flugiloj k perloformaj okuloj.

Luzerno: sp. de medikago (*Medicago sativa*), plurjara herbo kun staraj tigoj, kun trifolieraj folioj, kun ĝenerale bluaj aŭ violetaj floroj en oblongaj, densaj grapoloj, kaj kun helicaĵoj guŝoj; ofte kultivata furaĝplanto, origina el SU Azio, naturigita en Eŭropo kaj N Ameriko. Sin. kultiva medikago.

Metabolo: procezo de transformado de la materio kaj energio, el kiu rezultas konstruo kaj malkonstruo de protoplasmo.

Molaĉozo: grava malsano de terpomo kiu fariĝas molaĉa.

Optimumo: la plej favora stato de io.

Proteino: ĉiu makromolekula natura substanco, konsistanta el aminacidoj, kuniĝintaj per peptida ligo, eventuale ankaŭ kun alispecaj molekuloj.

Resurso: natura fonto de substanco aŭ vivaĵo necesa al la vivo de homoj kaj al iliaj agadoj.

Serumo: sukcene flava likvo, disiĝanta de la sango dum ties koaguliĝo.

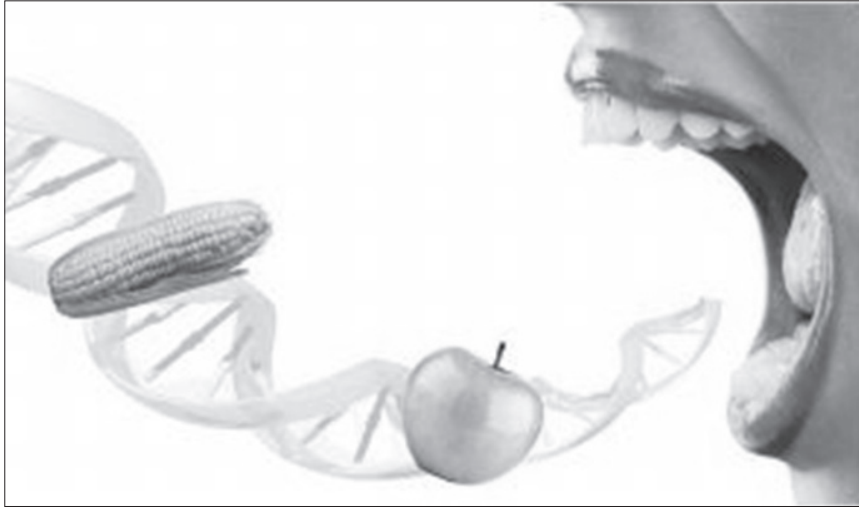
Sklerozo: malmoliĝo de organo aŭ histo pro plimultiĝo k plidensiĝo de kolagenaj fibroj de ĝia konektivo, kiu ofte impregniĝas ekz. per nesolveblaj kalciaj saloj

Vakcino: substanco, injektebla aŭ trinkebla, estiganta ĉe la organismo imunecon kontraŭ iu mikroba aŭ parazita malsano.

Piralido: malgrandaj papilioj, kies larvoj vivas en kunteksitaj folioj.

Dankon

Pro lingva modifo al Minosun (Xiong Linping), Vejdo (Wei Yida), Wen Jingen, Optimisto (Liu Baoguo) kaj Huang Xiaojuan.



“Mi preferas manĝi nutraĵojn el GMO!”



“Mi ne kuraĝas manĝi nutraĵojn el GMO!”