

Teknologia delegatzen dugunean: erantzukizuna nahi gabekoaren aurrean

KATINKA WAELBERS

Twente University-ko Filosofia Saileko irakaslea

Sarrera

Auzo aberats batean, batzorde txiki bat kexatu egin zen kaleetako trafiko handia zela eta. Udalbatzak erantzun zuen eta bere langile bati arazoa konpontzeko eskatu zion. Horrek trafiko-oztopoak jartzeko agindu eta egoera urtebete geroago aztertuko zuela prometitua zuen. Eta azterketak zera erakutsi zuen: gidari askok ohiko ibilbidetik desbideratu eta auzo pobre bat gurutzatzen zuten; auzo horretan, gainera, familia gazte asko bizi ziren. Txostenak, bestalde, auzo horretan askoz ere istripu gehiago —jolasten ari ziren haurren kalterako— egon zirela erakusten zuen. Galdera azkar dator orduan: zein da nahi eta espero ez genuen emaitza horren erantzule moralak? Gidaria, bide nagusia ez hartzeagatik, edo administrazioko langilea, trafiko-oztopoak eraikitzeke agintzearren? Edo langileak soilik agindutakoari jarraitu zion eta, beraz, Udala da erruduna? Eta gurasoak? Zaindu zituzten haurrak behar zen bezala?

Erantzukizun moralarekin sorturiko arazoak oso arruntak dira gure egungo kultura teknologikoan, batez ere arte-

faktu teknologikoak gero eta gehiago erabiltzen ditugulako.¹ Zinemako filmek antzerki emanaldiak ordezkatu dituzte, eta entretenimendua distantzian ematen da. Interneten laguntzarekin, berriketan egon gaitezke (*chat*) beste kontinente bateko pertsonekin eta edonongo produktuak eskatu. Gerretan, botoi bat sakatu eta bonba bat jaus daiteke edonon oso urrun. Ia edozertarako, artefaktu teknologikoetan jarri dugu konfiantza. Hau da, eginkizun ugari delegatu egingiten ditugu teknologietan. Guk ez ditugu mezuak bidaltzen; lan hori Windows edo Outlook gisako ordenagailu-programen eskuetan uzten dugu.

Delegazio prozesu hori dela eta, gure akzio edo ekintzek eragina izan dezakete distantzia eta denbora gero eta handiagoetan. Distantzia sortzen da, beraz, hasierako aktore edo egilearen eta azkeneko ekintzaren artean. Gainera, artefaktuok zerbait epe luzerako alda dezakete. Esate baterako, duela mende bat inguru, landa-eskualde batean bide bateko trenbide zubi bat eraiki zen bertako ekonomia hobetzeko asmoz. Herbehereetako hegoaldean, merkantziak eraman zitezkeen bertatik Alemaniako Ruhr alderaino, eta jendeak aukera zuen bi probintzia holandarren artean bidaiatzeko. Gero tren berria ailegatu zen eta, ekimen berri batzuekin batera, garapen ekonomikoa eraman zuen tokira. Alabaina, zubiak trenbide bakarra zeukan eta une bakoitzean tren batek bakarrik ahal zuen hura gurutzatu. Gaur egun, zubia oztupo bihurtu da eta atzerapenak sortzen ditu. Eta berri bat eraikitzeko hura botatzea ia ezinezkoa da, lanetan diharduten bitartean tren trafikoa epe luze baterako etetea onartezina baita momentuz. Hortaz, bere garaian bide bakarreko trenbide zubia eraikitzeko erabakiak mendetarako izan zuen eragina.

Denboran eta espazioan gertatzen den distantziamendu horri ekiteko, bitartekari teknologiko *disoziatua* terminoa erabiliko dut. Delegazio teknologiko disoziatuak artefaktu bati lan bat ematea dakar, eta helburua beste batzuen gain eragina izatea da, batez ere espazio edo denborazko distantzian daudenen gain.

Jakina, ez naiz lehenbizikoa esaten duena teknologiaren bidez eginiko ekintzak eta ekintza zuzenak gauza bera ez direla. Hans Jonas-ek 70eko hamarkadan dagoeneko esan zuen erantzukizun moralala birpentsatu behar genuela, gizakien jardueren izaera ordurako eraldatuta baitzegoen (Jonas 1979). Erantzukizun moralala esleitzeko eredu tradizionalak ekintza zuzenak kontuan harturik egin ziren; horietan, agenteak, ekintzak eta ondorioak ongi definiturik agertzen dira. Baina ekintza teknologikoak ez dira gauza bera, dio Jonasek. Lehenengo eta behin, «esku askoren arazoa» hartu behar dugu aintzat. Artefaktu baten garapenean eta erabileran jende askok parte hartzen duenez, erantzukizun moralala esleitzea auzi konplexuago bihurtzen da. Bigarren: parte hartzen duen jendeak eskuarki ez du beste jendea ikusten, ezta ezagutzen ere. Beraz, beren ekintzak erlazonaturik daude, baina emaitza berriak eta ezagutu gabekoak sortzen dituzte. Gainera, teknologiek gaitasun berriak ematen dizkigute, esaterako hegan egitea edo gaixotasun hilkorak osatzea. Aldaketa horiek direla eta, argi dago erantzukizun moralaren inguruko ikusmolde berria behar dugula (Jonas 1979).

Jonasen lanaren lehenbiziko aurkezpenetik hogeita hamar urte igaro eta gero, bere diagnosi hirukoitzaren balioa mantentzen da, baina ideia berriak sortu dira, dena dela, erantzukizun moralaren auzian. Testu hau Jonasen diagnosiari buruzkoa da, baina Zientzia eta Teknologia Ikerketen (ZTI) adituek eta teknologiaren filosofoek proposaturiko artefaktu teknologikoen rol sozialaren inguruko ideiak ere hartzen ditu kontuan. Aurreko mendeko 90eko hamarkadan, teknologiaren rol bitartekaria Jonasek esandakoa baino konplexuago dela erakutsi zuten ikerketa horiek. Ikuspegi osoenartekoak izanik, Bruno Latour-en (2005) eta Peter-Paul Verbeek-en (2005) ikusmoldeak funtsezkoak izango dira artikularen hirugarren atalean. Artefaktu teknologikoen rol bitartekaria aztertzen dute hasierako ekintza baten eta amaierako emaitzen arteko erlazioaren konplexutasuna deskribatzeko. Konplexutasun hori dela eta, erantzukizun mo-

ralaren eredu tradizionalak ez dira dagoeneko lagungarriak. Laugarren atalean gai hori eztabaidatzen dut. Bosgarren atalean zera sostengatuko dut: teknologiarren auziak maneiatzeko arau moral estatikoak egiten baldin baditugu, Hans Lenk-ek iradokitzen duen moduan, orduan arazoa ez dugu konponduko, bitartekaritza teknologikoak gure ekintzak eta ikuspegi moralak etengabe aldatzen dituelako. Beraz, arau hertsia edo kode moralak ez dira nahikoak etorkizunera. Bestelako ereduak behar ditugu erantzukizun moralarentzako, eta horrelako eredu baten ezaugarri batzuk nire azken atalean aurkeztu ditut. Baina lehenengo eta behin, ekintza teknologikoki delegatuen kasuan erantzukizuna esleitzea hain problematikoa zergatik den argi uzteko, erantzukizun moralaren teoria klasikoak aztertu behar ditugu. Horri esker, gainera, gizakien ekintza zuzenak nola hautesmaten ditugun ikus dezakegu argiro.

Erantzukizun morala

Erantzukizun morala esleitzerako orduan, delegazio teknologiko disoziatuak arazoak dakartzala azaltzeko, garrantzi handikoa zaigu erantzukizunak berak zer esan nahi duen ikustea. Ideia horren alde desberdinen zerrenda osoenetariko bat Günther Ropohl-ena da (1993). Zerrenda sei alde osatzen dute: (1) erantzukizunaren subjektua, (2) objektua (ekintza, bere ondorioak edo subjektuaren jarrera izan daitezke), (3) erantzukizuna eskatzen duena, (4) ondorioak, (5) denboraren perspektiba, eta (6) azterketarako erabili diren arau moralak.

Lehenbiziko hirurek erantzukizuna moralaren gutxieneko eredu osatzen dute, Walther Zimmerli (1993) eta Joseph Bochenski-k (Lenk 2006) deskribatu bezala. Horren arabera, aktore² batek moralki esanguratsuak diren entitateengan eragina duen ekintza bat betetzen badu, orduan aktorea erantzule izan daiteke (Zimmerli 1993). Beraz, erantzule izateak zera esan nahi du, alegia, aktoreak (subjektua) bere

ekintzak (objektua) justifikatu behar dituela haien eragina jaso dutenen aurrean (eskatzaileak).

Nozio horren ulermena osatzeko, Ropohlek oinarrizko eredia hedatu du hiru osagai berriak gehituz. Bat, erantzukizuna atzera begira (ekintza gertatu eta gero) edo etorkizunari begira (aldez aurretik) esleitu daiteke; hori dela eta, denboraren aspektua gehitu behar da. Bi, erantzukizun moralak esleitzeak balio-judizio bat egitea eskatzen du. Kurt Bayertz-ek (1995) dioen moduan, bereizketa hertsia egin behar dugu honako bi argudioen artean: baten batek zerbait egin duela argudiatzea (gertakizun bat gertatu dela esatea) eta norbait moraliki onargarria dela argudiatzea (hori enuntziatu arauemailea litzateke). Azken osagarriak honela dio: erantzukizuna beti ondorioari dagokio. Ekintza batek ondorio posiblerik ez baldin badauka, zaila da erantzukizun auziak sortzea. Horrek ez du esan nahi ondorioak direnik erantzukizunaren objektua; besterik gabe esan nahi du zerbait gertatzen delako edo gerta daitekeelako hartzen ditugula kontuan erantzukizun auziak. Analisi horretan oinarriturik, erantzule izateak —arau eta balio batzuk kontuan harturik— entitate edo izaki moraliki esanguratsua den batengan eragina duten ekintzak justifikatu behar direla esan nahi du.

Ropohlen analisia eta bertatik ateratako definizioa erabilgarriak dira erantzukizuna zerekin lotu jakiteko. Hala ere, ez digute esaten zein den zerbaiten erantzule: ez digute esaten kasu batean zein den edozein izan beharko lukeen erantzulea. Hans Lenk (1993, 2005) izan da erantzukizun moralaren inguruan existitzen diren teoriak sakon aztertu dituenak. Erantzukizun moralaren bi eredu mota 'erreal' bereizi ditu: Ekintzaren Erantzukizuna eta Erantzukizun Moral Unibertsala. Lehenbizikoak aktoreen eta beren ekintzen ondorioen arteko lotura azpimarratzen du. Aktoreak erantzule dira beren ekintzen eta horien ondorioen arteko kausazko erlazioa baldin badago. Kausalitatea eta intentzionalitatea dira beren nozio giltzak hemen. Erantzukizun Moral Unibertsalaren ikuspegitik, aldiz, «erantzule izateak» aktoreek beren ekin-

tzak arau moral batzuen aurrean justifikatu behar izatea esan nahi du. Printzipio edo arau moralak daude eta horiek bete behar dituzte aktoreek. Dena dela, bi motek eredu tradizionalaren lau aurrebaldintza partekatzen dituzte (Swierstra 2005):

1. Aktoreak berak egin du ekintza.³
2. Aktoreak modu askean eta nahi izan duelako egin du ekintza.
3. Aktoreak ezagutzen zituen —edo ezagut zitzakeen— gertakari esanguratsuak.
4. Aktoreak ezagutzen zituen —edo ezagut zitzakeen— arau eta balio esanguratsuak.

Delegazio teknologiko disoziatuaren konplexutasuna ulertuz, alabaina, argi dago lau aurrebaldintza horiek ezin direla ase. Hori azaltzeko, lehenengo eta behin delegazio teknologiko disoziatuaren ezaugarriekin hasiko naiz.

Delegazio teknologikoa

Hans Jonasek onartu zuen teknologia maneiatzeari, erabilteza eta garatzea urruneko ondorio auresanezinak dituen aktore askotako prozesua dela. Ekintza zuzenetan hori ez da horrela. Hortaz, delegazio teknologikoak motibaziozko arazo konplexuetara garamatza eta erantzukizunaren inguruko galderak sortzen ditu. Garrantzitsua da biak bereiztea, ez baitzaigu komeni motibaziozko auziak ukitzea erantzukizun moraletik ihes egiteko.

Ekintza teknologikoki delegatuen motibaziozko arazoak aktorearen eta azkeneko emaitzaren arteko bereizketaren ondorioz sortzen dira. Gunther Anders-ek (1987) modu makabroan deskribatu zuen efektu hura Hiroshimako bonbardaketaren inguruan eztabaidatzerakoan. Bonba bat botatzerakoan, pilotuak soilik botoia sakatu beharra zeukan, biktimak eta ondorioak ikusi beharrik gabe. Ondorioak ikusi edo entzun gabe, pilotua gai zen milioika lagun hiltzeko, musika klasikoa entzuten zuen bitartean. Distantzia dela eta, jendea emozionalki aldentzen da.

Teknologiaren aurkako Andersen jarrerak kritika ugari jaso ditu (van Dijk 2000). Telebista eta Internet bezalako teknologiek lotura emozionalaren maila igo dute nazioarteko eta nazio bakoitzeko eztabaida politiko askotan, animalien eta haurren abusuen kasuetan, esaterako, edo Hirugarren Munduko goseteak direla eta. Oro har, teknologiak ez gaitu mundutik aldentzen eta ez du harekin dugun lotura apurtzen. Zuzen dabil, hala ere, ekintzen eragina gure motibazio moralentzat garrantzizkoa dela esaten duenean. Ekintzak teknologien esku uzten ditugunean (delegatzen dugunean), ez daukagu haien inpaktuaren esperientziarik (ona ala txarra izan). Ekintza zuzenetan kontrakoa gertatzen da, esperientzia dugu. Beraz, emozioak desberdinak dira bi kasuetan.

Emozionalki, desberdintasun ikaragarria dago ekintza zuzenaren eta delegazio teknologiko disoziatuaren artean, baina hori ez da esanguratsua erantzukizun morala ebaluatzeko. Berdin dio norbaiti gezurra telefonotik esaten badiozu, moralki gauza bera baita. Jakina, telefonoz errazagoa da, bestearren begiak ez baitituzu ikusten, baina moralki berdin-berdin zara erantzule. Beraz, argi bereizi behar ditugu bi puntu: bata, gure emozioek motibazio moralean betetzen duten rola; eta, bestea, emozioen garrantzia gure erantzukizun moralean.

Espazioan eta denboran distantzia sortzen denean, delegazio teknologiko disoziatuak munduarekin dugun harremana ahultzen du, hasierako ekintzarekin zerikusirik ez duen jendearengan duelako eragina. Artikulu ospetsu batean, «Do Artifacts Have Politics?», Langdon Winner-ek (2004) Long Island-eko zubiak deskribatzen ditu: helburu politikoak direla eta, zubiak kaleen gainetik hiru metro ingurura daude,⁴ beltzak hondartzara joan ez daitezten. Beltz gehienak pobreak ziren eta autobusa hartu behar izaten zuten; baina autobusak oso altuak ziren eta ezin zuten zubi horien azpitik igaro. Zubien diseinuak, Winnerrek erakusten duen moduan, indar politiko izugarria zeukan gizabanako ezezagun askorengan.

Laburbilduz, distantziak eta jende anonimoarengan eragina izateak motibaziozko arazoak sortzen dituzte erantzuz-

kizunez ekiterakoan, zeren aktoreak ez dauka ondorioen esperimentiarik (ez ditu sentitzen), ezta ezagutzen ere tartean agertzen diren gizabanakoak. Hori garrantzitsua da jendearen ekintzak hain aldenduak zergatik diren jakiteko, baina ez digu ezer esaten erantzukizun moralari buruz. Auzi hori kontuan hartzen dugunean, delegazio teknologiko disoziatuaren eta ekintza zuzenaren arteko desberdintasun nabaria agertzen da. Latourrek eta beste filosofo kontinental batzuek, Verbeek holandarrak kasu, aktore baten portaera edo ekintzen bitartekaritza artefaktu teknologikoei egiten dutela erakutsi dute (Latour 2005, Verbeek 2005). Esate baterako, telebistaren urrutiko aginteak ez digu soilik nahi ditugun saioak aukeratzea errazten, kate batetik besterik nabigatuz, ez; gainera, jende askoren aisialdia egituratzeko modua aldatu du, aditz berri bat ere sortuz: «zapping egin».

Teknologiaren bitartekaritza gertatzen denean, jendearen portaera aldatu egiten da gehienetan; Latourrek (1992) ongi azaltzen du fenomeno hori: gazteak askoz ere modu bortitza goan portatzen dira auto ‘deportibo’ bat gidatzerakoan, adibidez. Kasu horretan, autoak gaztearen helburuen bitartekaria da, helburua lortzeko bitartekoa: eta helburua ez da soilik toki batera ailegatzea, estilo gogorra izatea baizik. Bada, behaketa mota horietan oinarrituz, teknologiaren filosofo askok (Latour 2005, Verbeek 2005, Floridi & Sanders 2004, Swierstra & Rip 2007, Noorman 2008) zera ondorioztatu dute: artefaktuek gure portaeraren bitartekaritza egiten dute. Artefaktu teknologikoak ez dira tresna pasiboak bakarrik; halaber, gure ekintza eta asmoetan eragina dute. Kasu bat deskribatzen du Latourrek (1994): autoen abiadura murrizteko bide-oztopoak. Oztopo horiek ‘lo’ dauden poliziak dirudite, baina beti beren tokian daudenak. Beren helburua: toki jakin batzuetan abiadura murriztea. ‘Polizia’ horiek, beraz, ez dira horrenbeste nahaspilatzen gidariekin; delegazio bat gertatu da, eta hasierako aktoreak (trafiko-politika antolatzen dutenak, funtzionario zibilak edo benetako polizia agenteak) desagertu egin dira.

Goiko adibidearekin analogia eginez, Latourrek dio dimentsio tekniko eta dimentsio gizatiarra hurrenez hurren bitartekari eta helburu gisa identifikatzea akats itzela dela (Latour 1994). Hala gizakiak nola artefaktu teknologikoak, Latourren ustez, ekintzarako duten programari esker deskriba ditzakegu. Programa horien osagaiak dira: agentearen helburuak, urratsak eta asmoak edo intentzioak. Giza agente bat gai ez bada bere helburuak betetzeko, orduan artefaktu teknologikoetara joko du. Une horretan, hortaz, agentea desbideratze bat hartzen ari da, bitartekaritza teknologikoa erabiliz eta hasierako helburuak aldatuz. Bitartekaritzaren kontzeptu abstraktu hori metatuz doazen lau forma erabiliz azaltzen du Latourrek (1994): translazioa, konposizioa, kutxa beltza eta delegazioa. Ikus ditzagun.

Gizaki bat gizatiarra ez den zer edo zerekin (artefaktu teknologiko batekin, kasu) harremanetan jartzen denean, sarritan desbideratzeak hartzen ditu erlazio hori aurrera eramanean ahal izateko. Translazio nozioa horri dagokio. Gizakiak helburu bat lortu nahi badu eta ezin badu, beste gizaki batengana edo teknologiarantz jotzen du 'laguntza' eske. Eta beste agente horiek ere beren programak dituzte. Ondorioz, hasierako gizakiaren hasierako helburuak nolabait aldatu egiten dira, helburu berriak osatuko baititu 'laguntza' eman-go dion beste agente horrekin.

«Konposiziozko bitartekaritza» terminoarekin hauxe esan nahi du Latourrek, ekintza eta agente asko gizakientzako eta gizakiak ez direnentzako ekintza-programen bilduma baten emaitza direla. Teknologia berriak garatzerakoan, translazio ugari gertatzen dira gizakien eta ez-gizakien artean. Adibidez, konputagailuentzako programa berriak diseinatzerakoan, existitzen den softwarea eta erabiltzaileentzako erraztasuna hartzen dira kontuan. Teknologia berriek existitzen diren teknologiekin bateragarriak izan behar dute, baina baita gizakien ohiturekin ere.

Hirugarren bitartekaritza forma «kutxa beltzarena» da. Horrek helburu berrien ekoizpen bateratua opaku bihur-

tzen du. Gidariaren ekintza, adibidez, autoaren, gidatzeko irakaspenen, trafiko arauen, beste gidarien portaeraren eta errepidearen emaitza da. Faktore horiek denak erabiliko ditugu, esaterako, «abiadura» definitzeko. «Kutxa beltzaren» arabera, faktore horiek guztiak batera agertzen direnean, espero ez genituen emaitzak sortzen dira.

Laugarren bitartekaritza forma teknologien esanahiari dagokio; hau da, horiek zeinu edo mezulari bezala ikus ditza-kegu, teknologiek funtzio sinbolikoa izan baitezakete. Adibide gisa, abiadura kontrolatzeko bide-oztopo fisikoa, trafiko seinalea eta trafiko polizia bat erkatzen ditu Latourrek. Abiaduraren kontrola, eta hori poliziaren eginkizuna da, seinale batean delegatzen da. Baina seinaleak indar arauemaile nahikorik ez duela nabaritzen dugunean, orduan delegazioa bide-oztopo fisikoetara pasatzen dugu.

Bitartekaritza eta erantzukizun moralarentzako lau aurrebaldintzak

Lau bitartekaritza forma horiek erantzukizun morala esleitzeari benetako arazoa dakarkiote. Ekintzaren Erantzukizunaren eta Erantzukizun Moral Unibertsalaren beharrezko lau baldintzak teknologiaren delegazioaren ezaugarriekin erkatzen dira:

(B-1) Aktoreak berak egin behar izan du ekintza

Erantzukizunaren teoria klasikoen arabera, zuk zeuk egin behar izan zenuen ekintza, bestela ez litzateke justua izango zu errudun ala saridun zarela esatea. Baina Jonasek adierazi zuen bezala, askotan aktore ugari hartzen dute parte ekintza batean, eta horrek «esku askoren» arazoa dakar (Jonas 1979, 1982, 1984). Erantzukizun morala kokatzea, beraz, batzuetan zaila izaten da. Giza aktore oro da pieza bat makinaren barruan, zail bihurtzen da bateren baten ekintza azpimarratzea.

Teknologien translazio-rola onartzeak zailago egiten du auzia, beste eite askok hartzen baitute parte ekintzan. Sarri-

tan, gizaki batek baino gehiagok eta makina batek baino gehiagok hartzen dute parte. Adimen artifizialaren kasuan, esaterako, Floridi eta Sanders-ek (2004) modu argian ukitu dute gaia, artefaktuei erantzukizun moralala esleitu behar zaiela defendatuz.

(B-2) Aktoreak modu askean eta berariaz egin behar izan du ekintza

Erantzukizunaren teoria nagusien arabera, inor edo ezer ezin da ekintza bat egitera bortxatu. Bulegariaren buruan pistola jartzen baduzu eta kutxako dirua emateko esaten badiozu, eta ematen badizu, baldintza arruntetan ezin dugu bulegaria zigortu.

Konposizio bidezko bitartekaritzak hauxe erakusten du, adibidez: ingeniariak beraiek ezin dute nahi dutena diseinatu; eta erabiltzaileek ezin dituzte artefaktu teknologikoak bitartekari neutro bailiran erabili. Sare teknologiko-sozialak definitzen du aktoreen esparrua. QWERTY teklatua, esaterako, nahita dago mantso idaz dezagun diseinaturik. Orain dela asko, idazmakinak erabiltzen genituenean, beharrezkoa zen erlatiboki mantso idaztea, bestela burdinak nahasten ziren eta elkar eragozten zuten (ikus Smits eta Leyten 1991).

(B-3) Aktoreak ekintza baten gertakizun esanguratsuen kontzientzia du edo izan dezake

Ekintzaren Erantzukizunak eta Erantzukizun Moral Unibertsalak honakoa diote: ez da bidezkoa informazio eskuragarria prozesatzeko eta erabiltzeko aukerarik edo gaitasunik ez duena erantzule moral gisa juzkatzea. Ray Spier-ek (2003) argi uzten digu programa nuklearretan ezagutzak duen esangura moralala. Bere aburuz, publiko zabala laborategi sekretuetan gertatzen denaren erantzule dela esatea gehiegizkoa litzateke.

Garapen teknologikoan, gertakari esanguratsuen auzia konplexua da. Zer da esanguratsua? Zeini bota errua erai-kin askotan asbestoa erabili delako? XX. mende hasieran inork ez zekien asbestoa kutsakorra zenik. Denbora luzea

eraman zigun asbestoak minbizia sortzen duela jakiteak. Zein da ordura arteko heriotzen erantzulea?

ZTG arloan, David Collingridge izan zen lehenetarikoa zera azaltzen, garapen eta erabilera teknologikoa aurreraketa zaila dela garapena bera hasierako faseetan dagoenean. Denborarekin bakarrik lor dezakegu eraginei buruzko ezagutza hobea; jakina, ordurako maniobrarako aukerak murriztu egiten dira eta zaila da inor libre geratzea (Collingridge 1980). Orain badakigu asbestoa toxikoa dela; hala ere, egoera hobereanean ere, urte asko beharko ditugu eraikinetako asbesto guztia ezabatzeko. Ez dago argi, beraz, teknologia batzuk nola garatuko diren, zer nolako ondorioak izango dituzten; orduan, inori errua nola egotz dakioken galde genezake. Kutxa beltzaren ideiak —lau bitartekaritza mailak metatzen dituen— Collingridgek berak baino hobeki erakutsi du arazoa zertan datzan. Baldin eta kutxa beltzak iraun bitartean gertatzen dena soilik atzera begira uler badaiteke, Winnerrek (1993) esaten duen moduan, orduan galde genezake erantzukizun moralak atzera begira esleitzea zuzena den.

(B-4) Aktoreak arau eta balio esanguratsuen kontzientzia du

Erantzukizunaren teoria klasikoen azken baldintza eta hirugarrena antzekoak dira, baina azkenak auzi moralak hartzen ditu aintzat, eta ez horrenbeste gertakari-auziak. Aktoreak ez badu arau eta balio esanguratsuen kontzientziarik, orduan ezin dugu esan erruduna denik horien aurka doanean. Esaterako, Asiako herri batzuetan afaldu eta gero korroskada bat botatzea sukaldaria zoriontzea da. Mendebaldean, batez ere viktoriar garaietatik aurrera, hezibide txarreko zat hartzen da, nahita egin ez arren. Arauak edo balioak ezagutzen ez dituen asiar batek asmo hobereanekin afalostean korroskada botatzen badu zure etxean, ez diogu jendetasun falta egotziko.

Tsjalling Swierstra eta Arie Rip (2007) ari dira arauen eta balioen bitartekaritza teknologikoa aztertzen, batez ere nanoteknologiarekin eta NEST etikarekin lotuz. Argudiatzen

dutenez, teknologia berriak, gertakarizko pertzepzioak ez ezik, gure pertzepzio moralala ere ari dira aldatzen, hau da, zintzo edo moralki zuzentzat hartzen dugunari buruzkoa. Teknologia berriak agertu ez balira —antisorgailuak, garbigailuak, mikrouhin-labeak, berogailuak—, emakumeak ziur asko ez lirateke etxetik at lanean egongo gaur egun.

Teoria gehienen arabera, erantzule gara arau moral esan-guratsuak ezagutzen baditugu (Ropohl 1993, Swierstra 1999), baina teknologiek gure balioak eta printzipioak aldatzen dituztenean, gizakiei erantzukizun moralala esleitzea gero eta zailagoa egiten da.

Lau aurrebaldintzek nolabaiteko arazoak sortzen dituztenez, esan dezakegu ereduak ez direla egokiak delegazio teknologiko disoziatuaren kasuan, euren baldintzak hertsiegiak baitira. Alabaina, garrantzitsua da erantzukizun moralala esleitzeko gaitasuna izatea, batik bat etorkizunari begira denean.

Eginkizunaren vs Rol Sozialaren Erantzukizuna

Erantzukizun moralaren eredu tradizionalak delegazio teknologikoaren gai konplexu guztiak maneiatu ezin dituzten arren, oraindik gizarteari erantzukizun moralala eskatzeko grina sentitzen dugu. Eskuarki, eskakizun hori ingeniariari eta zientzialariari egin zaie, erabiliko ditugun dispositiboak asmatzen dituztenei esleitzen baitiegu nolabaiteko Rol Erantzukizun berezia (Mitcham 2003). Rol Erantzukizun horri arreta jartzeko joera nagusi bat kode etikoen garapenean ikus daiteke. Rol Erantzukizunaren arabera, giza akto-reek beren ekintzen eta horien ondorioen erantzule dira: beren ekintzak justifikatu behar dituzte beren rola zein den aintzat hartuta. Erantzukizun hori instituzionalizatuta agertzen da jadanik, esate baterako kontratu, kode moral, lege, jarduera komun edo alde biko akordioetan. Zentzu hertsie-nean, erantzukizun horren ekarpenak haxe dio: norberak bete behar duen eginkizun, rol edo lanarekin batera datozen arau praktikoaren arabera jardun behar da.

Kode moralen, kontratuen, legeen eta enparauen garrantzi sozial eta morala ezin dira ukatu, jakina, baina arazoaren alderdi bati bakarrik ematen diote erantzuna. Garapen teknologikoaren testuinguru dinamikoetan Rol Erantzukizunak toki murrizta dauka oraindik, lanaren edo eginkizunaren arauen tokia besterik ez. Baina hori oso irudi estatikoa da eta laster zaharkitu daiteke. Esaterako, oso zaila da bioteknologia edo nanoteknologia nola erabili eta garatzeko kode morala edo erregela legala diseinatzea.

Lenkek (1993) eta Zimmerlik (1993) beste arazo bat identifikatu dute kodeen eta arauen auzian. Onartzen dute Rol Erantzukizuna oso garrantzitsua dela, baina erantzukizun moral hori *erreal* ez dela argudiatuz. Beren azterketaren arabera, Rol Erantzukizuna Erantzukizun Funtzionalarekin (edo Eginkizunaren Erantzukizuna) nahasten da (Lenk 1993). Eta Erantzukizun Funtzionala, hain zuzen ere, erantzukizuna saihesteko erabili izan da askotan; Arrazoibide Funtzionalak errazegi uzten digu «hau ez da nire zeregina» edo «aginduak betetzen ari naiz» bezalako esaldiak erabiltzen. Exekututzaile izugarri 'ona' izan naiteke presoak modu eraginkorrean exekututzen ditudalako ikusleei benetako ikuskizuna ematen diedan bitartean, baina, jakina, horrek ez du ezer esaten ekintza (exekuzio) horren moralari buruz. Areago, ez du inolaz ere esaten ekintza moralki egokia denik.

Beraz, Lenk ongi dabil eginkizunaren erantzukizuna eta erantzukizun morala nahitaez gauza bera izan behar dutela ukatzen duenean. Alabaina, Rol Erantzukizuna, Rol Sozialaren Erantzukizun gisa ulertzen dugunean, ez da Erantzukizun Funtzionala, ezta hurrik eman ere (Mitcham 2003).⁵ Erantzukizun Funtzionala erantzukizunaren forma minimalista besterik ez da, lanbide batean norberak bete behar duen eginkizuna bakarrik hartzen baitu kontuan. Jarduera horretan jendeari aplikatu behar zaizkion gutxieneko araei buruzko erantzukizuna da, ez besterik. Lege-arauak, kontratuak eta aginduak dira eginkizun horiek definitzen dituztenak. Baina hemen babesten dugun Rol Sozialaren Eran-

tzukizuna aktiboagoa da, norberak gizartean duen rola onartu nahi duen ala ez kontuan hartzen baitu. Eredu aktibo horrek jarrera zabalagoa eskatzen digu, gutxieneko baldintzez harago doana (Meijboom, Visak & Brom 2003), eta hasierako aktorearen jarrerari begiratzen dio.

Hemen proposaturiko tesia beste gai batzuekin dago lotuta (Mitcham 2003; Meijboom, Visak & Brom 2003; Bird 1998), batik bat ingeniarien moralarekin, horiei gutxiengo erantzukizuna baino harago joatea eskatzen baitzaie. Bird-en arabera, *The Journal of Science and Engineering Ethics* aldizkariko hezkuntza-foroaren betebeharra ingeniartzako ikasleei beren erantzukizunaren kontzientzia hartuz joan daitezela laguntzea da, ingeniariak gizartearen eta giza-komunitatearen zati bat baitira. Segurtasun baldintza legal guztiak betetzen dituen eraikin bat diseinatzea Erantzukizun Funtzionalaren parte bat da, bai; baina legalki eskatzen dena baino *askoz ere* seguruagoa den eraikina diseinatzerik ere badago.

Rol Sozialaren Erantzukizunaren eredu sortzeko, funtzioak edo lanbideak onartzen dituen baina hiztegi zabalagoa beharko genuke. Cooper-en (1987) arabera, negozioen etikan «lanbide» hitza MacIntyre-ren (1985) «jarduera» hitzarekin ordezkatzeko etika desberdin bat garatzeko bidea irekiko liguke (Cooper 1987: 321):

Jardueraren kontzepzioa lanbidearena baino konstruktiboagoa da; ikuspegi arauemailea garatzeko marko zabalagoa da [...]. Lanbideak, tamalez, auto-babesaren eta auto-handikeriaren konnotazioak izan ditzake, eta aditu paternalistaren irudia sor dezake.

Jardueraren nozio hori onartzen badugu, erantzukizunaren esanahia eralda dezakegu pittin bat sikiera: horrez gero auzia ez da inori errua botatzea edo inor saritzea izango. Auziak jauzi bat egiten du eta norberaren rol sozialaz kontzientzia izatearen inguruan kokatzen da. Dagoeneko, jarra eta intentzioak izango dira arretagunea, eta ez ekintza.

Erantzukizunaren nozio hori —alegia, enfasia erruan eta laudorioan jarri beharrean aktore erantzule izatean jartzen

duena— desberdin erlazionatzen da aurreko atalean aurkezturiko lau aurrebaldintza hertsiekin. Orain aktorearen historiak edo atzealdeak toki gehiago dauka, eta teknologia-rekiko harremanak anitzagoak izango dira. Beraz, lau aurrebaldintzak birformulatzen (BF) dira.

(BF-1) Ekintzatik rol sozialera

Badirudi Rol Sozialaren Erantzukizunaren jarrerari eskatu behar diogun lehenbiziko gauza altruista izatea dela, baina hori ez da beharrezkoa. Definizioz, aktoreek *erantzukizunez* egiten dituzte gauzak baldin eta gogoetatsu eta jakin-minez jarduten baldin badute, zeren soilik horrela izango dira gai egin dutena egiteko moduari buruzko galderei *erantzuteko*. Eta antzera, Rol Sozialaren Erantzukizunaren arabera, giza aktoreak dira beraiek egiten dutenaren erantzule, beren ekintzak berezkoa zaien rol sozialaren arabera justifikatu behar baitituzte. Zer esan nahi du horrek? Eguneroko bizitzan, galdera horren erantzuna jende esanguratsuen eta beren testuinguruaren menpe dago. Hots: jarrera erantzulea izatea rol sozialaren menpe dago. Erantzukizunaren objektua subjektuaren rolen arabera definitu beharko litzateke, jendea bere rol soziala moralki zuzen betetzearen erantzule bihurtuz. Rol horiei buruz mintzatzen garenean, inplizituki jardueri buruz ari gara, horiek arauen eta balioen sare koherente bat eskaintzen baitigute, sarritan mundu ikuskera partekatu batean oinarritutakoa (MacIntyre 1985).

Ikusi dugun bezalaxe, ekintza teknologiko delegatuen arazo gehienak honako ideiarene ondorio dira: ‘gizakia-teknologia’ erlazioa erabat dinamikoa eta, beraz, ez da oso auresankor eta moldakorra. Horregatik da garrantzitsua aktoreek egin nahi duten horretan arreta jartzea, eta ez soilik ekintzan. Prestaturik al daude, beren erabakiak hartu eta beren rol sozialari forma ematerakoan, informazio mota guztiak batu eta kontuan hartzeko? Esan bezala, Rol Sozialaren Erantzukizuna eta Erantzukizun Funtzionala ez dira gauza bera. Ez genuke galdetu behar: zer suposatzen da egingo dudala nire kon-

tratu edo nagusiaren arabera? Aldiz, galdetu beharko genuke: zein da moralki ekintza onena, nire jarduera desberdinetan nik bete nahi dudana, rol soziala kontuan harturik?⁶

(BF-2) Ekintzaren askatasunetik rol sozialak ko-eratzera

Inork rol sozialen bat *nahi* izan dezakeela argudiatzen dudanean, aktoreak askatasun motaren bat duelakoan nago. Konstruktibista sozialen aburuz, askotan rol sozialak aurredefinituta daude: familia baten barnean jaiotzen gara, herri jakin batean, eta genero batekoak edo bestekoak gara. Gainera, hezkuntzak, historia pertsonalak, inguru sozialak eta lanbideak aktorearen askatasuna mugatzen dute, partzialki bederen. Baina horrek ez du esan nahi rol sozial indibidualik garatu ezin dugunik. Aitzitik, jardueraren nozioa onartu den unetik, Rol Sozialaren Erantzukizunaren eredu hedatuak ekintzaren ko-eraketa onartzen du: jendeak jarduerak eratzen ditu, forma ematen die, baina jarduerak ere jendea eratzen dute. Beste hitzetan, jardueren testuinguru sozialaren barruan, oraindik badago tokia erantzukizun indibidualarentzat (MacIntyre 1999). Alabaina, erantzule izan ahal izateko, gizabanakoak erantzukizun sozialari ere lekua emango dion inguru soziala behar du (Salzberg 1997).

«Esku askoren» arazoa faktore konplexua da ikerketa maila honetan, baina ez luke aitzakia izan behar erantzukizun oro saihesteko. Rol Sozialaren Erantzukizuna ez litzateke ingeniariengan mugatu behar; managerrak, erabiltzaileak, politika teknologikoak taxutzen dituztenak eta batzordekideak erantzukizuna partekatzen duten aktoreen adibide argiak dira. Hau da, beraiek ere asetzen dute rol sozial bat; horrenbestez, ez genieke soilik ingeniari eta zientzialariei begiratu behar ardurak eskatzerakoan (Weil 2002: 65).

Baina zientzialariak eta ingeniariak direnez guri interesatzen zaizkigun dispositiboak garatzen dituztenak, egoera batzuetan esfortzu berezia eskatzen duen rola bete behar dute. Egile batzuen arabera, ingeniariak ez lukete beren rol soziala modu pasiboan onartu behar; adi egotea da hemen beha-

rrezko jarrera (Richardson 1999). Edo, Mitchamek (2003) esaten duen bezala:

Rol erantzukizuna da, baina ez onarpen pasibo gisa, agentzia aktibo gisa baizik, guk rolak sortu eta rolek aldi berean gu sortzen gaituztela onartuz.

Baieztapen horiek azpian zera gordetzen dute, alegia, jendeak ez daukala rol sozial bat besterik gabe, baizik eta bere berezko rolak ko-sortu egiten dituela.

(BF-3) Ezagutzatik ikusarazpena

Latourrek berezitako bitartekaritza formak etorkizunean zer gertatuko den auresateko arazoak sortzen ditu. Hala ere, eta baita Latourren eredu horretan ere, inor ekintza bat egiten ari denean, etorkizuneko gertakizun posiblei buruz 'galdeztzeko' eta 'gogoeta egiteko' erantzukizuna du. Hemen, ezagutza absolutua imajinazio kontua da, dena dela. Teknologiaz hausnartzen duen egile askok etorkizun posible desberdin ugari imajinatzearen garrantzian jartzen du arreta (Jonas 1984, Pritchard 2001). Edo, Jonasen hitzetan (1984: 27): «Etorkizuneko etikaren lehenbiziko betebeharra etorkizun hura ikusaraztea da». Haatik, egile horiek ez digute artefaktu teknologikoen rol sozialaren ulerkuntza ematen. Jakina, teknologien ustekabeko eta nahi gabeko emaitzei buruz ari dira. Tamalez, ez dute deskribatzen bitartekaritza teknologikoaren mekanismoak nola hautematen dituzten, Latourrek eta Verbeekek egiten duten moduan. Bitartekaritza ulertzea oso garrantzitsua da, gizakiaren eta teknologiaren arteko elkarreragina nola gara daitekeen imajinatzen lagun baikaitzake (Verbeek 2006). Gainera, bitartekaritzaren ulerkuntza osoak zera uzten digu agerian: zientzialari eta ingeniariak ez ezik, giza aktore eta artefaktu teknologikoz osatutako sare konplexu baten eraikitzen du gure kultura teknologikoa eta gizartea. Politika teknozientifikoa diseinatzen dutenak, diru-laguntzak ematen dituzten agentziak eta erabiltzaileak ere Rol Sozialaren Erantzukizunaren eremuan daude sartuta. Ingeniaritzaren etikaren inguruko idazki gehienek ez dute beste aktoreen

erantzukizuna aztertzen, eta, ondorioz, zama handiena zientzialari eta ingeniarien gain geratzen da (ikus Spier 2002).

(BF-4) Etika estatistikotik arau moral desberdinak hautematera

Eguneroko bizitzan, jendeak bere inguruko jardueren balio eta arauak onartuko dituela pentsatzeko joera dugu. Baina delegazio teknologiko disoziatuaz ari garenean, ekintza baten ondorioak oso urrun gera daitezke eta pertsona anonimoengan eragina izan dezakete. Horrela, erantzukizunaren eskatzailea beharbada ez da ekintza egin duen aktorearen inguru bereberan bizi. Beraz, baldin eta aktoreek beren inguruko edo kulturako arau eta balioak soilik hartzen badituzte kontuan, orduan ez dute beren erantzukizun soziala guztiz serio hartzen. Hortaz, beren ekintza delegatuen eragina jasaten duten jarduerak ere hartu beharko lituzkete kontuan gogoeta egiterakoan.

Auziaren konplexutasuna dela eta, gure ikerketak hiru puntu gutxienez hartu beharko lituzke kontuan: bat, jarduera errealean morala argi erakutsi behar da. Horrek gutxienez bi jardueren analisia eskatzen du: aktoreak ekintza egiten duen jarduerarena eta ekintzaren ondorioak jasan ditzakeen jarduerarena. Hemen, agertoki etiko desberdinak garatzeak lagun gaitzake (ikus orobat Swierstra & Rip 2007). Bi, delegazio teknologikoaren ondorioak zein diren hausnartu beharko genuke (Winner 1993). Azkenik, aktoreek beren jardueretan betetzen dituzten rol sozialak identifikatu behar dituzte.

Eskerronak

Peter-Paul Verbeek eta Tsjalling Swierstrari, beren iradokizunek aurreko zirriborro bat hobetzeko balio izan dutelako. Gainera, mila esker Julie Bytheway eta Edward Spence-ri, azken bertsoia irakurri eta zuzentzeagatik.¶

[Juan Bautista Bengoetxeak euskaratua]

1. Hemen sarri erabiliko dut «teknologia» hitza artefaktu teknologikoak adierazteko. Mitcham-ek (1994) *teknologia* nozioaren lau esanahi bereizten ditu: (1) teknologia objektu gisa, (2) teknologia ezagutza gisa, (3) teknologia jardura gisa, eta (4) teknologia nahi-izate gisa. Artikulu honean, ni lehenbiziko esanahiarekin geratuko naiz.
2. Aktorea gizabanako edo talde izan liteke.
3. Edo nahita utzi du ekintza bat egin gabe.
4. Autore batzuek kasu horren sinesgarritasuna kolokan jarri dute, Woolgar eta Cooperrek (1999), adibidez. Alabaina, adibideak —fikziozkoa izan alaez— bikain erakusten du zein izan daitekeen teknologiararen eta artefaktu teknologikoen indar politikoa.
5. Carl Mitchamek *Rol Erantzukizun Plus* adierazpena erabiltzen du (Mitcham 2003).
6. Erantzukizun modu horiek askotan izaera prospektiboa dute, erantzukizunaren eredu tradizionalak baino gehiago bai behintzat, horiek erretrospektiboak izaten baitziren eskuarki (Meijboom, Visak & Brom 2003). Alabaina, posible da ikusmolde erretrospektiboa ere aurkeztea; izan ere, horrela inoren jarrera iraganean erantzulea izan zenentz galde dezakegu. Bestela esanda: etorkizunera begirako jarrera iraganera begira iker daiteke.

Bibliografia

- Anders, G. (1987). *Die Antiquiertheit des Menschen*. Munich: C. H. Beck.
- Bayertz, K. (1995). Eine kurze Geschichte der Herkunft der Verantwortung. In K. Bayertz (arg.), *Verantwortung: Prinzip oder Problem?* Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 3-72.
- Bird, S. (1998). Educational Forum: Stimulating a Sense of Responsibility. *Science and Engineering Ethics* 4/2, 213-214.
- Collingridge, D. (1980). *The Social Control of Technology*. Londres: Frances Printer.
- Cooper, T. (1987). Hierarchy, Virtue, and the Practice of Public Administration: A Perspective for Normative Ethics. *Public Administration Review* 47/4, 320-328.
- Floridi, L., & Sanders, J. W. (2004). On the Morality of Artificial Agents. *Minds and Machines* 14, 349-379.
- Jonas, H. (1979). *Das Prinzip Verantwortung*. Frankfurt am Main: Insel Verslag.
- Jonas, H. (1982). Technology as a Subject for Ethics. *Social Research* 49/4, 891-898.
- Jonas, H. (1984). *The Imperative of Responsibility*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Latour, B. (1992). Where Are the Missing Masses? The Sociology of the New Mundane Artefacts. In W. Bijker & J. Law (arg.), *Shaping Technology, Building Society*. Cambridge: MIT Press.
- Latour, B. (1994). On Technical Mediation: Philosophy, Sociology, Genealogy. *Common Knowledge* 9/4, 29-64.

- Latour, B. (2005). *Reassembling the Social: An Introduction to Actor-Network-Theory*. Oxford: Oxford University Press.
- Lenk, H. (1993). Über Verantwortungsbegriffe und das Verantwortungsproblem in der Ethik. In H. Lenk & G. Ropohl (arg.), *Technik und Ethik* (2. arg., 8395 zenbakia). Stuttgart: Reclam, 112-148.
- Lenk, H. (2005). German Perspectives. In C. Mitcham (arg.), *Encyclopedia of Technology and Ethics*. Detroit: Thompson Gale.
- MacIntyre, A. (1985). *After Virtue* (2. arg.). Londres: Duckworth.
- MacIntyre, A. (1999). *Dependent Rational Animals: Why Human Beings Need the Virtues*. Londres: Duckworth.
- Meijboom, F., Visak, T., & Brom, F. (2003). *Verantwoord vertrouwen: Een onderzoek naar overheidsverantwoordelijkheid voor een betrouwbare agro-food sector*. Utrecht: Universiteit Utrecht, Centrum voor Bio-ethiek en Gezondheidsrecht.
- Mitcham, C. (1994). *Thinking through Technology: The Path between Engineering and Philosophy*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Mitcham, C. (2003). Co-Responsibility for Research Integrity. *Science and Engineering Ethics* 9/2, 273-290.
- Noorman, M. (2008). Limits to the Autonomy of Agents. In A. Briggie, K. Waelbers, & P. Brey (arg.), *Current Issues in Computing and Philosophy*. Amsterdam: IOS Press.
- Pritchard, M. (2001). Responsible Engineering: The Importance of Character and Imagination. *Science and Engineering Ethics* 7/3, 391-402.
- Richardson, H. (1999). Institutionally Divided Moral Responsibility. In E. Frankel-Paul, F. Miller, & J. Paul (arg.), *Responsibility*. New York: Cambridge University Press, 218-249.
- Ropohl, G. (1993). Neue Wege, die Technik zu verantworten. In H. Lenk & G. Ropohl (arg.), *Technik und Ethik* (2. arg., 8395 zenbakia). Stuttgart: Reclam, 149-176.
- Salzberg, A. (1997). Commentary on «The Social Responsibilities of Biological Scientists». *Science and Engineering Ethics* 3/2, 149-152.
- Smits, R., & Leyten, A. (1991). *Technology Assessment: Waakhond of speurhond: Naar een integraal technologiebeleid*. Zeist: Kerckebosch b.v.
- Spier, R. (2002). Ethical Issues Engendered by Engineering with Atomic Nuclei. In R. Spier (arg.), *Science and Technology Ethics*. Londres: Routledge.
- Swierstra, T. E. (1999). Moeten artefacten moreel gerehabiliteerd? *K&M - Tijdschrift voor empirische filosofie* 23/4, 317-326.
- Swierstra, T. E. (2005). Trapped in the Duality of Structure: An STS Approach to Engineering Ethics. In H. Harbers (arg.), *Inside the Politics of Technology*. Amsterdam: Amsterdam University Press, 199-227.
- Swierstra, T. E., & Rip, A. (2007). Nano-Ethics and Nest-Ethics: Patterns of Moral Argumentation about New and Emerging Science and Technology. *NanoEthics* 1/1.
- van Dijk, P. (2000). *Anthropology in the Age of Technology: The Philosophical Contribution of Gunther Anders*. Amsterdam: Rodopi.

- Verbeek, P. P. (2005). *What Things Do. Philosophical Reflections on Technology, Agency and Design*. Penn State: University Press.
- Verbeek, P. P. (2006). Materializing Morality: Design Ethics and Technological Mediation. *Science, Technology & Human Values* 31/3, 361-380.
- Weil, V. (2002). Engineering Ethics. In R. Spier (arg.), *Science and Technology Ethics*. Londres: Routledge.
- Winner, L. (1993). Social Constructivism: Opening the Black Box and Finding It Empty. *Science as Culture* 3/3, 16. zkia., 427-452.
- Winner, L. (arg.) (2004). *Do Artifacts Have Politics?* Lanham: Rowman & Littlefield Publishers.
- Woolgar, S., & Cooper, G. (1999). Do Artefacts Have Ambivalence? *Social Studies of Science* 29/3, 433-449.
- Zimmerli, W. C. (1993). Wandelt sich die Verantwortung mit dem technischen Wandel? In H. Lenk & G. Ropohl (arg.), *Technik und Ethik* (2. arg., 8395 zenbakia). Stuttgart: Reclam, 92-111.