

Nevroznanost, nevroetika in nevrodružba

Popularnost pojma »nevro« se v zadnjih letih vztrajno povečuje in vedno pogosteje lahko zasledimo strokovne in javne diskurze, ki obravnavajo obsežne spoznavne sklope kot so nevroznanost, nevroetika in nevrodružba. Ključna pri tem je nevroznanost (ter iz nje izhajajoče aplikativne inovacije, nevrotehnologije), torej skupek disciplin znanstvenega proučevanja delovanja in strukture živčnega sistema človeškega telesa, ki obsega možgane, hrbtenjačo in periferni živčni sistem, ter, vsaj glede na fizikalistične teorije, tvori temelje človeškega uma (SfN, 2008). V tem pogledu so nevrofiziološke strukture biološki računski substrati, v katerih se izvaja procesiranje zunanjih in notranjih informacij ter stanj, iz njih pa izhajajo človeški umski procesi, ki delno potekajo na nezavedni, delno pa na zavedni ravni. Med drugim porajajo tudi subjektivne izkušnje, kakršne so na primer dožemanje lepote sončnega zahoda, žalost ob izgubi bližnje osebe, ekstazo ob izrednih doživetjih ter še vedno izmuzljivi pojav zavesti in (samo) zavedanja. Medtem ko je bilo zadnje desetletje 20. stoletja opredeljeno tudi kot desetletje možganov, bo prihajajoče desetletje zagotovo nosilo tudi predpono »nevro«.

Prizadevanja v nevroznanosti tako napovedujejo dokončen padec kartezijanske delitve na duha in telo ter trdno zasidranje »nematerialnih« doživljanj in pojavov v »materialne« biofizične strukture (glej Metzinger, 2009). S tem odpirajo možnosti za pojasnjevanje izvorov in raznovrstnih vidikov človeške kognicije in ravnanja, od procesov učenja, odločanja in motivacije, prek razjasnitve nastanka kulturnih in družbenih struktur in mehanizmov, pa do vzrokov odvisnosti, depresivnih stanj ter različnih umskih okvar v primeru neravnovesij ali poškodb v nevroloških strukturah.

V sodobni aplikativno usmerjeni družbi pa zgolj razumevanje nekih procesov ni več cilj samo po sebi, temveč je pogosteje sredstvo za učinkovitejše poseganje v posameznika in družbo. Nevrofiziološki modeli, ki so bližje realnosti, omogočajo boljše zmožnosti napovedovanja in predvidevanja ravnanja ter odzivov posameznika, kar ima posledice za številne družbene podsisteme, predvsem v gospodarstvu in politiki. Razumevanjem lokacije in delovanja struk-

tur, kjer se vršijo posamezni umski procesi, omogoča zdravljenje poškodb, bolezni in motenj, obenem pa odpira možnosti za izboljševanje povprečno zdravih obstoječih stanj in zmožnosti (Bostrom in Sandberg, 2009; Allhoff in drugi, 2009; Coenen in drugi, 2009). Razvoj različnih nevrotehnologij namreč že zdaj omogoča manipulacijo nekaterih mentalnih procesov – translobanjska magnetna stimulacija lahko na primer izboljšuje splošno razpoloženje, določene neurofarmakološke učinkovine pa omogočajo začasno povečanje pozornosti in osredotočenosti. Sodobne nevroznanstvene raziskave obljublajo vpogled celo v izvor in naravo religioznih, duhovnih ali mističnih izkušenj in stanj zavesti, s čimer se med drugim zastavlja vprašanje, kako bo to vplivalo na velike svetovne religije in duhovno življenje. Širjenje nevroznanstvenih spoznanj ter komercializacija »nevro« izdelkov in storitev bosta zagotovo imela širše vplive, ki lahko segajo od regulativnih javnih politik in nastanka »nevro« trgov, pa vse do spremenjenih oglaševalskih pristopov, filozofskih teorij ter vedenja in delovanja posameznikov in družbe. Dolgoročno se odpirajo tudi možnosti za nakup in realizacijo »dizajnerskih psihologij«, torej po meri prilagojenih kognitivnih modalnosti v obliki naglega doseganja želenih stanj kognitivnih, čustvenih in razpoloženjskih mehanizmov z rabo nevrotehnoloških in neurofarmakoloških izdelkov (Dworsky, 2011).

Področji kot sta nevroetika in nevrodružba sta tako postavljeni pred številna kompleksna vprašanja. Kdaj je poseg v mehanizme človeškega uma upravičen? Kdo o tem odloča in pod kakšnimi pogoji? Naj bo omejen zgolj na zdravljenje bolezni in poškodb? Kako določiti mejo med terapijo in izboljševanjem? Bo naraščajoča raba farmakoloških sredstev za povečevanje kognitivnih zmožnosti privedla do negativnih družbenih sprememb? Kakšna stanja zavesti in oblike kognicije so v današnji družbi zaželeni? Je treba nezaželene oblike zdraviti z neposrednimi posegi v neurofiziologijo? Bo takšen pristop povzročil zmanjšanje nevroraznolikosti ljudi? Bo povzročil neželene družbene trende in spremembe? Je nevromarketing etična oblika trženja? Bo povzročil zmanjšanje avtonomije posameznika? Kako nova spoznanja vplivajo na koncept in dožemanje svobodne volje in zavesti? Kakšne nove oblike »nevro« izdelkov in storitev nastajajo in kakšni bodo odzivi oblikovalcev politik in drugih akterjev? Je uporaba slik možganskih stanj dopustna kot dokaz v sodnih primerih?

Nova spoznanja postavljajo pod vprašaj tudi »intuitivno« koncepcijo narave človeške zavesti, (samo)zavedanja, jaza in osebnosti (ega) kot neprekinjenega toka zavesti in kontinuirane osebnosti, na primer s teorijo uma, ki temelji na konceptu »vzorcev« (Goertzel, 2006), s fenomenalnim modelom jaza oz. »ego-tunela« (Metzinger, 2009) ali s teorijo globalnega delovnega prostora (glej Blackmore, 2005).

Prispevki domačih in tujih avtorjev v pričujočem tematskem bloku Časopisa za kritiko znanosti poskušajo nasloviti nekatere izmed omenjenih spoznanj in razvojov ter njihovih tehničnih, etičnih, pravnih in družbenih razsežnosti, vključno s splošnejšimi potenciali in tveganji razvoja nevroznanosti in nevrotehnologije. Članki v pričujočem tematskem bloku so zato razdeljeni na tri sklope.

Prvi sklop obsega članke s področja nevroznanosti etike (Roskies, 2002: 22). Avtorji z različnih gledišč preučujejo vpliv nevroznanstvenih spoznanj na nekatera temeljna vprašanja filozofske etike.

Olga Markič v članku »Nevroetika: vprašanje moralne odgovornosti« proučuje novonastalo področje nevroetike – nevroznanost etike, s poudarkom na raziskovanju nevrobioloških osnov etičnega presojanja in znanstvenem proučevanju etičnega vedenja, kjer kritično predstavlja možne implikacije nevroznanstvenih odkritij za razumevanje etičnega vedenja. Tako izposta-

vlja potencialne nevarnosti za humanistično podobo in pojmovanje svobodne volje in moralne odgovornosti, ter vpoglede raziskovanja možganskih mehanizmov pri odločanju v moralnih dilemah za razumevanje procesov odločanja.

Tea Logar v prispevku »Nevroznanost in utemeljevanje moralnih načel« raziskuje nevroznanstveno proučevanje izvorov, narave in utemeljitev moralnih norm, torej vprašanj, ki so do nedavnega spadala v domeno humanistike in družboslovja. Po mnenju avtorice spoznanja znanosti o delovanju naših možganov ne zmorejo zadovoljivo odgovoriti na temeljna vprašanja moralne filozofije (ali celo utemeljiti univerzalnih moralnih načel); avtorica trdi, da ključni avtorji takšnega pristopa k utemeljevanju moralnih načel zagrešijo »naturalistično zmoto«.

Manuel Kuran v članku »Nevroteologija med frenologijo in nevromitologijo« raziskuje značilnosti nove discipline nevroznanosti – nevroteologije, ki se ukvarja z raziskovanjem neurofizioloških osnov religijskega doživljanja. Disciplino nekateri slavijo kot »uspešnico«, drugi pa kot »nedopusten redukcionizem«, zato jo avtor teoretsko, raziskovalno in epistemološko primerja z načeli frenologije, predstavi podobnosti in razlike in na koncu termin »nova frenologija« označi za upravičen.

Anton Mlinar v prispevku z naslovom »Nevralni korelati sebstva« podaja pregled in ovrednotenje novih holističnih teorij o medsebojni prepletenosti nezavednih in zavednih struktur v -individualnem človeškem življenju, saj široka koalicija znanosti v okviru nevroznanosti opozarja na neustreznost dualističnega gledanja in predlaga različne modele odpravljanja vrzeli med funkcionalno strukturo telesa in zavedanjem samega sebe.

Drugi sklop obsega prispevke, ki proučujejo in izpostavljajo predvsem etične in družbene implikacije aplikativnih dognanj v nevroznanosti, torej implikacij sodobnih nevrotehnologij.

Bernd Beckert v članku z naslovom »Bodoči trendi v nevroznanstvenem raziskovanju« predstavlja izbrane rezultate procesa napovedovanja bodočih raziskovalnih in razvojnih trendov v nevroznanosti ter na novem tematskem področju »sodelovanja med človekom in tehniko«, torej na področju vmesnikov med možgani in računalniki. Pri tem odgovarja na vprašanja o tem, katere teme na teh področjih bodo še posebej relevantne, od katerih si znanstveniki obetajo največje pridobitve ter katere so najpomembnejše z inovacijskopolitičnega gledišča.

Toni Pustovrh v prispevku »Nevrofarmakološke tehnologije človeškega izboljševanja« proučuje domeno obstoječih in nastajajočih nefrofarmakoloških učinkovin, ki bi zaradi svoje dvojne uporabnosti lahko delovale kot tehnologije človeškega izboljševanja, od katerih se v prihodnjem desetletju pričakuje velike inovacijske potenciale in globoke preoblikovalne vplive. Članek podaja nekatere inovacijske indikatorje in ocene o pričakovanih nefrofarmakoloških trgih in potrošnikih ter izpostavlja nekatere morebitne koristi in tveganja, ki bi lahko spremljali takšen bodoči razvoj in komercializacijo.

James J. Hughes v članku »Družbeni pritiski za tehnološko upravljanje razpoloženja« podaja pregled raziskav o značilnostih in zahtevah poklicev »čustvenega dela« ter osebnostnih korelatih »subjektivnega ugodja«. Na podlagi teh raziskav argumentira, da bodo družbeni pritiski za nevrotehnološko izboljševanje čustev in razpoloženskih stanj na splošno pozitivni tako za posameznike kot za družbo, in sicer s spodbujanjem prijaznosti, potrpežljivosti in angažiranosti. Po njegovem mnenju se ni bati, da bodo nevrotehnologije vodile v pritiske po nepristnem spodbujanju srečnosti in strpnosti do negativnih dogodkov. Opozarja pa tudi na morebitne negativne trende takšnega razvoja in poudarja pomen demokratičnega nadzora nad rabe nevrotehnologij s ciljem spodbujanja angažiranih, dinamičnih in uspešnih državljanov.

Tretji sklop obsega članke s področja etike nevroznanosti (Roskies; 2002: 21). Avtorji se ukvarjajo predvsem z raziskovanjem specifičnih etičnih dilem in izzivov, ki se porajajo iz novih spoznanj v nevroznanosti, še posebej na področju nevroloških okvar in bolezni.

Eran Klein v prispevku z naslovom »Etični izzivi pri demenci« raziskuje etična vprašanja, ki jih na področju nevroloških bolezni, natančneje demence, odpirajo nova spoznanja v nevroznanosti. Med drugim proučuje, če osebna identiteta med kognitivnim upadanjem ostaja nespremenjena ter če načini zdravljenja demence predstavljajo kognitivno izboljševanje, preiskuje pa tudi druge etične izzive, s katerimi se soočajo pacienti, družine in zdravniki na poti od diagnoze do smrti.

Srečko Gajović v prispevku »Izvorne celice v zdravljenju in delovanju možganov« proučuje potencialne nadomestne terapije z izvornimi celicami, s katerimi bi lahko dosegli obnovo poškodovanih živčnih tkiv, na primer v možganih po možganski kapi. Predstavlja tudi širše razsežnosti novih spoznanj o odkritju, da v možganih samodejno nastajajo nove živčne celice, ki se vključujejo v delovanje, kar vpliva na širše dojemanje delovanja možganov, s tem pa tudi na razumevanje nas samih.

Ksenija Da Silva v članku »Pravice ljudi s samomorilnimi izkušnjami« proučuje osrednja-dokumenta zdravstvenega sistema pri obravnavi pravice samomorilnih posameznikov v Sloveniji: Diagnostični sistem duševnih bolezni in Kodeks poklicne etike psihologov in psihiatrov. V članku opozarja na etične dileme, povezane s tistimi elementi dokumentov, ki so z vidika ljudi z izkušnjo samomorilnih misli in dejanj ključnega pomena pri njihovi obravnavi in zdravljenju, ter hkrati na potencialno nevarnost kršenja temeljnih človekovih pravic, kot jih zaznavajo samomorilni posamezniki.

Prispevki v tem tematskem bloku torej naslavljajo širok razpon novih spoznanj, trendov in aplikacij, ki izvirajo iz nevroznanosti in nevrotehnologije, vendar pa se ne dotaknejo prav vseh novih, še posebej bolj vizionarskih razvojev in projektov. Zaradi izrednega in naglega napredka pri razvozlanju nevronske temelje možganov so v zadnjih letih nastali tudi teoretični vizionarski projekti, med katerimi je najodmevnejši »upload« možganov, torej oblikovanje simuliranega dinamičnega modela nevrofiziologije človeških možganov (Sandberg in Bostrom, 2009) z (vsaj) nevrostrukturno natančnostjo, kar bi med drugim lahko vodilo do razvoja hibridnih splošno inteligentnih sistemov (Artificial General Intelligence) (Goertzel, 2006) ter morda celo digitalne oblike individualne nesmrtnosti (Sandberg in Bostrom, 2009: 10–11). Za zdaj takšni projekti ostajajo na konceptualno-teoretični ravni, čeprav že danes nastajajo prve (sicer omejene in znatno poenostavljene) simulacije posameznih nevronske mreže in nevronske sklopov, z naraščanjem natančnosti takšnih simulacij pa se odpirajo tudi ugibanja o razvoju novih nevrotehnoloških »drog«. Čeprav so takšni projekti za zdaj še v eksperimentalni fazi, je prav verjetno, da bodo čez desetletje ali dve te teme predstavljale pomemben del bodočega »nevro« diskurza.

Literatura

- ALLHOFF, F., LIN, P. MOOR, J. IN WECKERT, J. (2009): Ethics of Human Enhancement: 25 Questions & Answers. US National Science Foundation.
- BLACKMORE, S. (2005): Conversations on Consciousness: What the Best Minds Think about the Brain, Free Will, and What It Means to Be Human. Oxford, Oxford University Press.
- BOSTROM, N. IN SANDBERG, A. (2009): Kognitivno izboljševanje: metode, etika, regulativni izzivi. Časopis za kritiko znanosti 237: 13–42.
- COENEN, C., SCHUIJFF, M., SMITS, M., KLASSESEN, P., HENNEN, L., RADER, M. IN WOLBRING, G. (2009): Human Enhancement. Brussels, European Parliament, DG Internal Policies STOA.
- DWORSKY, G. (2011): Designer Psychologies: Moving beyond neurotypicality. Dostopno prek: <http://www.sentientdevelopments.com/2011/05/designer-psychologies-moving-beyond.html> (18. december 2011).
- GOERTZEL, B. (2006): The Hidden Pattern: A Patternist Philosophy of Mind. Boca Raton, FL, Brown Walker Press.
- METZINGER, T. (2009): The Ego Tunnel: The Science of the Mind and the Myth of the Self. New York, NY, Basic Books.
- ROSKIES, A. (2002): Neuroethics for the New Millennium. Neuron 35: 21–23.
- SANDBERG, A. IN BOSTROM, N. (2008): Whole Brain Emulation: A Roadmap, Technical Report #2008-3. Oxford, Future of Humanity Institute, Oxford University.
- SAVULESCU, J., MEULEN, R. IN KAHANE, G. (UR.) (2011): Enhancing Human Capacities. Wiley-Blackwell.
- SOCIETY FOR NEUROSCIENCE (2008): Brain Facts: A Primer on the brain and nervous system. Washington DC, Society for Neuroscience.