

# Bioetička prosudba transhumanističke cyborg medicine

---

Gibanjek, Darin

Master's thesis / Diplomski rad

2020

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Catholic Faculty of Theology / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Katolički bogoslovni fakultet u Đakovu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:120:003706>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-04-01**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Catholic Faculty of Theology](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**KATOLIČKI BOGOSLOVNI FAKULTET U ĐAKOVU**

**BIOETIČKA PROSUDBA**  
**TRANSHUMANISTIČKE *CYBORG* MEDICINE**

**Diplomski rad**

Mentor:

Izv. prof. dr. sc. Suzana Vuletić

Student:

Darin Gibanjek

Đakovo, 2020.

## SADRŽAJ

<b>SADRŽAJ</b> .....	1
<i>Sažetak</i> .....	3
<i>Summary</i> .....	4
<b>UVOD</b> .....	5
<b>1. BIOTEHNOLOŠKA MEDICINA</b> .....	7
<b>1.1. Izazovi biotehnološke medicine</b> .....	7
<b>1.2. Tehnološka epoha čovjekove ekspanzije</b> .....	10
1.2.1. <i>Tehnološki transhumanizam</i> .....	13
1.2.2. <i>Sekularizacijska ideologija tehnološkog napretka</i> .....	17
<b>1.3. Dehumanizacijski problem znanstveno-tehničkog napretka u medicini</b> .....	20
<b>1.4. Bioetika pred tehnološkim iskušenjem</b> .....	22
<b>2. CYBORG MEDICINA I ARTIFICIJELNI ORGANI</b> .....	26
<b>2.1. Čovjek pred iskušenjem kiborgizacije</b> .....	26
<b>2.2. Kiborgizacija suvremene medicine</b> .....	29
2.2.1. <i>Kibernetika</i> .....	29
2.2.2. <i>Cyborg medicina</i> .....	32
2.2.2.1. <i>Cyborg uređaji</i> .....	34
2.2.2.2. <i>Artificijelni organi</i> .....	35
<b>3. NANOTEHNOLOGIJA</b> .....	41
<b>3.1. Izazovi nanotehnologije</b> .....	42
<b>3.2. Nanotehnologija u medicini</b> .....	43
3.2.1. <i>Primjena nanotehnologije u medicini</i> .....	44
3.2.2. <i>Uporaba nanotehnologije za otkrivanje bolesti</i> .....	44
3.2.3. <i>Uporaba nanotehnologije za liječenje bolesti</i> .....	45
3.2.4. <i>Nanomedicinski uređaji</i> .....	46
<b>3.3. Nanobudućnost</b> .....	48
<b>4. BIOETIČKA PROSUDBA TRANSHUMANISTIČKIH TENDENCIJA</b> .....	49
<b>4.1. Od mita o Prometeju do biotehnološkog poboljšanja čovjeka</b> .....	49
<b>4.2. Posthumanizam na obzorju biotehnologije</b> .....	50
4.2.1. <i>Redefiniranje ljudske naravi</i> .....	52
4.2.2. <i>Identitet homo s@piensa</i> .....	53
4.2.3. <i>Koncept besmrtnosti i vječne mladosti</i> .....	56
4.2.4. <i>Biotehnologija i poslijeljudska budućnost</i> .....	58

<b>4.3. Doba robota.....</b>	<b>59</b>
<b>4.4. Bioetička i moralna prosudba .....</b>	<b>61</b>
<b>ZAKLJUČAK.....</b>	<b>68</b>
<b>BIBLIOGRAFIJA.....</b>	<b>70</b>

## **Sažetak**

*Brzi tehnološki napredak medicine znatno je utjecao na kvalitativno i kvantitativno poboljšanje i produljenje ljudskog života. Znanstvena dostignuća na polju cyborg medicine, nanotehnologije i biotehnologije već sad evociraju budućnost koja je angažirana prema kreiranju tzv. savršenog života, koncipiranog kao fenomena koji je moguće biotehnološki kontrolirati, kreirati i alterirati.*

*Takav razvoj onda sve više dovodi u pitanje dosadašnje poznate kategorije ljudskosti te daje povoda zabrinutosti zbog oholosti preuzimanja potpune kontrole nad svime. Stoga ovaj diplomski rad prikazuje problem transhumanizma koji je nametnuo čovjeku ideju alteriranja urođenih datosti naravi te tehnološko-kiborgizirajućih poboljšanja koja odbacuju bilo kakav oblik duhovne transcendencije i vode svijet u smjeru gradnje posthumanog društva.*

*Suvremeni tehnološki napredak koji se dogodio na području cyborg medicine, nanotehnologije i biotehnologije idealno koristi provedbi transhumanističkih ideja i dovodi čovjeka u iskušenje da napusti urođene ograničenosti vlastitog tijela, darovane osobnosti i naravnog identiteta.*

*Kako čovjek ne bi ugrozio sebe kao ljudsku osobu, a potom i cjelokupno čovječanstvo, u ovom diplomskom radu prikazat ćemo analizu, a potom i bioetičku prosudbu transhumanističke cyborg medicine.*

**Ključne riječi:** *bioetika, tehnologija, medicina, transhumanizam, cyborg, nanotehnologija, biotehnologija*

## **BIOETHICAL JUDGEMENT OF TRANSHUMANIST CYBORG MEDICINE**

### ***Summary***

*The fast technological progress of medicine had a great impact on qualitatively and quantitatively prolongation and improvement of quality of human life. Scientific advancements in the field of cyborg medicine, nanotechnology and biotechnology evoked a future that is engaged towards creating a so called „perfect life“, conceptualized as a phenomenon that is possible to be biotechnologically controlled, created and altered.*

*That type of evolution challenges all known categories and values and justifies one's worry about arrogance taking control over everything. For that reason, this paper presents the problem of transhumanism that imposes an idea of altering innate features of human nature and technological-cyborgisational improvements that reject any form of spiritual transcendency and therefore lead to building posthumanous society.*

*Contemporary technological advancements that happened in the field of cyborg medicine, nanotechnology and biotechnology serve the purpose of executing transhumanist ideas and leads a man into temptation to leave the bounds of his own body and the abilities of his natural identity that he was gifted with.*

*In this paper we are going to give an analysis and biotechnical evaluation of transhumanist cyborg medicine with a purpose of saving human values and human dignity.*

**Keywords:** *bioethics, technology, medicine, transhumanism, cyborg, nanotechnology, biotechnology*

## UVOD

Ako krenemo od postavke pa kažemo da je danas moderno čovječanstvo nalik Titanicu, koji kreće na put s najmodernijom tehnologijom ne imajući na umu da bi se u jednom trenutku na tom putu moglo nešto tragično dogoditi, onda se nužno moramo zapitati kako izbjeći mogućnost tragedije čovječanstva. Ploveći oceanom znanstveno-tehnoloških otkrića, čovječanstvo neočekivano nailazi na ogromnu santu leda. Santa leda pojavila se kao golemi brijeg u tamnoj noći u koji udara čovječanstvo kao Titanic, nakrcan na gornjim palubama samozadovoljnom znanstvenom klijentelom mračnih laboratorija koje vode najmoćnije korporacije, dok se obični puk na donjim palubama budi na mokrim podovima potresen udarom, još nesvjestan toga da se golemi brod potapa. Ta slika zorno predstavlja i objašnjava današnju situaciju nekontroliranog tehnološkog napretka.

Čovjek je tijekom povijesti prolazio razna iskušenja, ali kako će ova uzrokovana tehnološkim napretkom završiti, zasad je teško predvidjeti. Zbog toga je potrebno nasuprot brzom razvoju svih oblika inovacija tehnologije postaviti i duboku bioetičku i moralnu refleksiju.

Kroz kršćansko-personalistički pristup bioetike dolazimo do spoznaje kako čovjek odbacujući Boga postaje sve nečovječniji, želi se „osloboditi“ svog propadljivog tijela od krvi i mesa i zaodjenuti se nepropadljivim tijelom od silicija i željeza. Stoga se i događa polustoljetni proces „regresije u poganstvo“. U moderno tehnološko poganstvo u kojem čovjek zauzima luciferski stav i želi probiti svaku granicu. U probijanju granica čovjek dosadašnje devijantne pothvate – da se organskim tijelom potisne ono duhovno, želi zamijeniti jednako tako devijantnim pothvatima – da se upravo to organsko tijelo potisne robotiziranim tijelom.

Zlatno tele u kojemu čovjek vidi nadu za ostvarivanje svojih devijantnih pothvata jest kiborgizacija, nanotehnologizacija i biotehnologizacija koja nastoji čovjeka lišiti njegove ograničene tjelesnosti. A kad se izgubi tjelesnost, dodir, empatija, susret licem u lice, gubi se čovječstvo, i tada ulazimo u novo poganstvo obožavanja svih oblika tehnologizacije koja izobličuje stvarnost u kojoj više ne žive samo ljudi nego i roboti bez duše i srca. Čovjekovo igranje Boga dovodi do gubljenja njega samoga, a duh i um nestaju u plamenu nad hladnim mračnim vodama, dok u hladnom oceanu pod ravnodušnim zvijezdama odzvanjaju krici utopljenika.

Cilj je ovoga rada prikazati kako se ispravno staviti u odnos prema transhumanističkim idejama *cyborg* medicine, biotehnologije i nanotehnologije kako čovjek ne bi ugrozio sebe kao ljudsku osobu, a potom i cjelokupno čovječanstvo.

Zato ćemo u ovome diplomskom radu najprije krenuti od bioetike, koja se danas nalazi pred tehnološkim iskušenjima koja dolaze od *cyborg* medicine, biotehnoške medicine i korištenja eksperimentalne nanotehnologije u medicini.

Uz prikaz razvoja i primjene biotehnoške medicine, dat ćemo sociološku i kršćansku analizu tehnološke epohe, s obzirom na to da svaka ozbiljna rasprava, svaki ispravan i suvremen pristup mora uključivati sociološki i religijski diskurs.

Nakon toga prikazat ćemo *cyborg* medicinu, koja u suradnji s nanotehnologijom pred čovjeka stavlja iskušenje da odbaci vlastito tijelo.

Da bi se čovjek mogao ispravno staviti u odnos s transhumanističkim idejama, rad ćemo završiti bioetičkom i moralnom prosudbom tehnologije, *cyborg* medicine, biotehnologije i nanotehnologije.

Ne umanjujući doprinos filozofije te drugih znanstvenih disciplina, naglasak ćemo staviti na kršćanski pogled koji se neumorno zalaže za čovjeka i za njegov ispravan odnos prema tehnici, s obzirom na to da brojne zlouporabe tehnologije svjedoče razna zlodjela tijekom povijesti, koja su učinjena na štetu čovjeka i nepoštivanja njegova dostojanstva. Upravo to mora dovesti do sve veće svijesti o potrebi stvaranja pravnih regulativa koje će kontrolirati budući tehnološki napredak i stvarati moralno-bioetičke norme koje će služiti očuvanju čitavog čovječanstva.



# 1. BIOTEHNOLOŠKA MEDICINA

Prema definiciji Europske federacije za biotehnologiju iz 1992. g., biotehnologija povezuje prirodne i inženjerske znanosti da bi se postigla primjena organizama, stanica, njihovih dijelova i molekularnih analogona u dobivanju proizvoda za dobrobit čovječanstva. Najveći izazov u samom usmjerenju znanosti, odnosno odabranom smjeru kojim očituju svoj stav o životu i čovjeku, jest ekspanzija biotehnoloških znanosti, a napose njezina primjena u medicini.

Stoljeće u kojemu živimo nazvano je „biotehnološkim stoljećem“ u kojem će se dogoditi kraj industrijske ere, nakon čega će „biomaterijal omogućiti trijumf ekonomije nad politikom, što je već započelo u informatičkom dobu. Ono će proizvesti snage jače od ijednog nacionalizma i snažnije od svih armija na svijetu“.<sup>1</sup> Zaista, riječ je o novim granicama i mogućnostima znanstveno-istraživačkih, poglavito genetičko-inženjerskih aktivnosti na poljima humane biologije, genetike, medicine, farmakologije i prehrane, ali i ne samo njih. Sve nove molekularno-medicinske, molekularno-genetičke i molekularno-biološke mogućnosti svoju praktičnu primjenu zahvaljuju neviđenom znanstveno-tehničkom razvoju.

Biotehnološka medicina u svemu je tome fenomen današnjeg doba koji je plodno tlo za teoretske i praktične sukobe te razmimoilaženja u njezinu značenju, ciljevima i posljedicama. Dok jedni vjeruju kako će spoznaje i dostignuća biotehnologije u medicini davati rezultate na dobrobit čovjeka i cijelog živog svijeta na zemlji, drugi smatraju kako se radi o jednoj od najvećih nesreća. Jedno je sigurno, rastuća dominacija biotehnološke medicine i bioznanstvenog određivanja kategorije ljudskoga, između ostalog, narušava i do sada uvriježene bazične koncepcije ljudskog identiteta – tijelo i svijest. Ljudi sve više postaju dio (sirovina) „evolucije tehnologije“, umjesto da je tehnologija (p)ostala područje ljudskog djelovanja. Biotehnološki i kibernetički idejno-praktični zahvati u medicini ozbiljno narušavaju koncepcije ljudskog identiteta i vode prema otvaranju mogućnosti „igranja“ s identitetom.<sup>2</sup>

## 1.1. Izazovi biotehnološke medicine

Sve što biotehnologija izvodi nije loše ni na propast svijeta. Ima mnogo elemenata u biotehnologiji koji će poslužiti na dobrobit čovječanstva, ima stvari koje se izvode odgovorno i pozitivno. No to je svakako područje puno rizika, još neistraženih posljedica, jer nema o svemu jasnih informacija.

---

<sup>1</sup> L. TOMAŠEVIĆ, Izazovi globalne bioetike i biotehnologije, u: *Bogoslovska smotra* 76 (2006.) 2., str. 404.

<sup>2</sup> Usp. D. ŠIMLEŠA, Biotehnologija kao oblik kontrole, u: *Socijalna ekologija* 13 (2004.) 1., str. 25.

Izgledi i očekivanja biotehnologije na području medicine izvanredni su, a veće negativne posljedice koje će poljuljati normalni život ljudi još nisu vidljive, ali to ne isključuje mogućnost da se u skoroj budućnosti ne dogode, a one bi mogle biti nemjerljive jer nijedna tehnologija ne uključuje takav rizik kao biotehnologija.<sup>3</sup>

Čovjek kao jedino svjesno i slobodno, etičko i odgovorno stvorenje na zemlji, nadvisuje sva bića. Zahvaljujući njegovoj sposobnosti danoj mu od Stvoritelja posljednjih smo desetljeća svjedoci silnog (bio)tehnološkog napretka. Nama kršćanima ljudsko tijelo nije samo biološko ni podvrgnuto isključivo biološkim zakonima, nego je tijelo razumske osobe, podvrgnuto duhovnim zakonima. Zato svako biotehnološko manipuliranje ljudskim tijelom treba strogo osuditi. Kršćani dobro znaju da čovjek, jer je osoba, nikad i ni u kojem slučaju ne može biti objekt ili sredstvo biotehnologije. Zato u biotehnologiji valja trijezno, mirno i mudro razlikovati loša dostignuća od dobrih. Loša oskrvnjuju stvoreni svijet. Iz toga je jasno da se nipošto euforički i slijepo ne može s etičko-moralnog stanovišta odobriti svaki biotehnološki napredak. Treba točno postaviti točku ograničenja i poštovati je. Time se dotaklo pitanje ograničenja tih znanstvenih istraživanja i pokusa, što i moćnici moraju znati ako hoće voditi svijet spasenju i napretku, a ne propasti i uništenju.<sup>4</sup>

U 21. stoljeću nazire se s jedne strane bitka s novim produktima biotehnološkog napretka, a s druge s etičkim dilemama koje donosi biotehnološki napredak.<sup>5</sup> Možemo se slobodno onda pitati koje su to dileme i ključni problemi biotehnološkog napretka. Problem biotehnologije sa svim rizicima, pa i moguće zlouporabe u primjeni rezultata, otvara brojne probleme na različitim područjima – od filozofskih, teoloških, političkih, ekonomskih do socioloških. Mnogi koji se pribojavaju biotehnologije s pravom se pitaju hoće li se taj proces u nastavku 21. stoljeća razviti u tendenciju globalnog preoblikovanja, tj. dominacije umjetnih promjena i manipulacije prirodnim procesima neslučenih razmjera – od rekombinacija prirode do redefiniranja čovjeka. Ako je biotehnologija danas suviše rizična, postoji li koji drugi odgovor za budućnost?<sup>6</sup>

Nužno je zato razlikovati dvije kategorije pitanja koja su upućena kao primjedba biotehnologiji. Prvo bi se odnosilo na samo društvo i mehanizme koji osiguravaju čovjeku dostojan život, dok bi drugo bilo vezano za ulogu biotehnologije u budućnosti. Za prvo pitanje važno je ono što možemo kroz prava ili moral ili, još bolje, kroz zakonski okvir učiniti kako bi se spriječio bilo kakav oblik zlouporabe. Drugo, važno je da čovjek vidi je li biotehnologija pravi put ljudskog napretka. To pitanje zadire duboko u antropološku bit čovjeka. Čovjek je svjestan toga da je stavio

---

<sup>3</sup> Usp. H. ČORAK, Koristi i rizici genetskog inženjerstva, u: *Socijalna ekologija* 8 (1999.) 4., str. 349-350.

<sup>4</sup> Usp. I. FUČEK, *Moralno-duhovni život: Osoba, savjest*, Split, 2006., str. 288-292.

<sup>5</sup> Usp. *Isto*, str. 293.

<sup>6</sup> Usp. I. CIFRIĆ, Trgovina životom i proširenje bioetičke tematike, u: *Socijalna ekologija* 7 (1998.) 3., str. 280-281.

na kocku svoj život radi biotehnološkog napretka, a tko će biti vječni dobitnik ili vječni gubitnik, to na kraju ovisi o moralnom djelovanju čovjeku i njegovim vrijednostima.<sup>7</sup>

Najgora prijetnja biotehnologije za čovjeka bila bi na području čovjekove naravi. Ta je prijetnja realna. Biotehnologija se, dakle, kocka, između ostalog, s vrijednostima jednakosti i ravnopravnosti svih ljudskih bića, čija garancija počiva upravo na ljudskoj naravi, koja predstavlja odnosnu točku ljudskog dostojanstva i ljudskih prava.<sup>8</sup> Svakako, krajnji rezultat čovjekova djelovanja u ovom slučaju na području biotehnologije ovisi isključivo o čovjekovim vrijednostima i samom moralnom djelovanju. Zato se za čovjekovo ispravno djelovanje ne zahtijeva stabilna ekonomija, već etičko-religiozne vrijednosti koje će promijeniti čovjekov mentalitet da pod svaku cijenu prekorači granicu dopuštenoga.<sup>9</sup>

Biotehnologija, a napose genetičko inženjerstvo, ubraja se među najveća otkrića 20. stoljeća. Iako je ta tehnologija našla mnoge korisne primjene, još uvijek se genetičko inženjerstvo najčešće stavlja u kontekst štetnosti za ljude i okoliš. No kao i svaki drugi izum, otkriće ili tehnologija, i genetičko se inženjerstvo može primijeniti u korisne svrhe ili može biti štetno, što ovisi o načinu primjene. Biotehnologija se može primijeniti u različitim djelatnostima. Nas u ovom slučaju ponajviše zanima primjena biotehnologije u medicini.

Klasičnoj medicini cilj je bio liječenje i ublažavanje posljedica bolesti. Danas ona osim liječenja i ublažavanja teži prema procesu poboljšanja. Poboljšanje čovjeka nešto je sasvim drugo jer se obraća zdravoj osobi, a cilj je unapređenje njezinih fizičkih, psihičkih i mentalnih sposobnosti i karakteristika. Za razliku od prirodnog poboljšanja koje se postiže vlastitim zalaganjem, ovdje se ipak radi o upotrebi biotehnologije. Ovisno o vrsti tehnoloških zahvata razlikuje se vanjsko i nutarnje poboljšanje čovjeka.

Dva bioinženjerska megatrenda spajaju se i tvore novi inženjerski pristup životu: biologija postaje tehnologija, a tehnologija postaje biologija. Drugim riječima, oba trenda evociraju budućnost u kojoj smo angažirani u stvaranju savršenog života, sa životom koncipiranim kao fenomenom koji se može kontrolirati i izgrađivati. Takav razvoj onda sve više dovodi u pitanje dosadašnje poznate kategorije i vrijednosti te uz velike nade daje povoda zabrinutosti zbog oholosti preuzimanja potpune kontrole nad svime.<sup>10</sup>

---

<sup>7</sup> Usp. I. CIFRIĆ, *Trgovina životom i proširenje bioetičke tematike*, str. 281.

<sup>8</sup> Usp. T. MATULIĆ, *Kritička procjena jednog viđenja eugeničkog nasljeđa u biotehnološkom dobu*, u: *Filozofska istraživanja* 25 (2005.) 3., str. 685.

<sup>9</sup> Usp. IVAN PAVAO II., *Enciklika sto godina od enciklike Rerum novarum, Centesimus annus*, (1. svibnja, 1991.), Zagreb, 2001., br. 60.

<sup>10</sup> Usp. J. MUŽIĆ, *Rat protiv čovjeka*, Zagreb, 2015., str. 407- 408.

Medicinska biotehnologija (crvena biotehnologija) – obuhvaća proizvodnju lijekova, cjepiva, terapijskih antitijela, antibiotika i drugih farmaceutskih proizvoda, kao i primjenu u genskoj terapiji, genskome testiranju i mapiranju genoma.<sup>11</sup> Čovjek je sada prvi put u povijesti dobio mogućnost da može mijenjati vlastitu biologiju. Biotehnološka revolucija sastoji se od:

1. alkemijske biotehnologije, preko koje čovjek tehnološki manipulira prirodom
2. algeničke biotehnologije, kojom se služi za prepravljanje same biti živih bića kombiniranjem DNK-a, s ciljem stvaranja savršenog organizma.<sup>12</sup>

Da bi opravdao svoje novonastalo stanje, suvremeni čovjek zamjenjuje dosadašnju evolucijsku kozmologiju novom, u kojoj je on sam stvaratelj života. Ponesenost i zaslijepljenost neslućenim mogućnostima, biotehnološko doba otklanja svako kritičko promišljanje koje bi zaustavilo daljnje stvaranje umjetnog života. Pristaše radikalnog nastojanja biotehnološkog poboljšanja čovjeka bez sumnje gledaju na stvaranje života u svrhu poboljšanja ljudskih očekivanja kao na najviši izraz etičkog ponašanja.<sup>13</sup>

## 1.2. Tehnološka epoha čovjekove ekspanzije

U posljednjih nekoliko godina postignuti su najveći uspjesi u materijalnim znanostima do sada. Napredak je gotovo vidljiv iz dana u dan. Ponekad se čini da čovjek više nema kontrolu nad tim napretkom. Stvari su se počele odvijati same od sebe. Primjena raznoraznih dostignuća u svakodnevnom životu donijela je izvanrednu dobrobit. Međutim, čovjek je pokazao malo sposobnosti u svojem razumijevanju sila koje dolaze s tim napretkom i samo vladanje njima. Ta je pogreška toliko tragična da su sva majstorska djela materijalnih znanosti pretvorena u strojeve i tehnologije što prijete uništenjem civilizacije koja ih je stvorila.<sup>14</sup>

Jedno od glavnih pitanja koje si zato moramo postaviti jest: u kakvoj se epohi civilizacije nalazimo? Svaka epoha ima svoju civilizaciju, a ako je tehnologija glavna kozmička sila koja danas djeluje mijenjajući lice zemlje, onda se ova civilizacija može s pravom nazvati znanstveno-tehničkom civilizacijom.<sup>15</sup>

„Kada se kaže znanstveno-tehnička civilizacija, onda svakome treba biti jasno da se uvjeti života općenito i ljudskog života posebno određuju, polazeći od znanstveno-tehničkih, a ne više od metafizičkih, humanističkih niti vjerskih tumačenja života.“<sup>16</sup>

---

<sup>11</sup> Usp. J. BELJO, N. HERCEG, A. MANDIĆ, Biotehnologija i ekologija, u: *Mostariensia* 19 (2015.) 1., str. 85, 91.

<sup>12</sup> Usp. J. RIFKIN, *Biotehnološko stoljeće*, Zagreb, 1999., str. 54-57.

<sup>13</sup> Usp. J. MUŽIĆ, *Rat protiv čovjeka*, str. 415.

<sup>14</sup> Usp. J. BOŽIČEVIĆ, Inženjerska etika i društvena odgovornost, u: *Nova Prisutnost* 10 (2012.) 1., str. 85.

<sup>15</sup> Usp. O. SPENGLER, *Propast zapada*, Beograd, 1989-1990., str. 70-71.

<sup>16</sup> T. MATULIĆ, *Čovjek zarobljen ohološću i oslobođen milosrđem*, Zagreb, 2020., str. 78.

Čovjek je počeo vjerovati u čuda tehnologije u vremenu kada je iz svoga života izbacio bilo kakvu humanu, metafizičku i vjersku dimenziju.<sup>17</sup> Njemački filozof Oswald Spengler ide još korak dalje pa kaže da tehnika ne samo da mijenja lice zemlje nego i dehumanizira samoga čovjeka. Iz tih riječi netko može zaključiti da čovjek nema što tražiti u tehnici. Iako ta prosudba možda zaudara po okorjelom sadizmu, u njoj se danas ipak nalazi zrno mudrosti.<sup>18</sup> Tijekom cijele suvremene čovjekove prošlosti, otkad je tehnika doživjela golemi razvoj, nitko više ne može sa sigurnošću predvidjeti što će se dogoditi na njezinu planu razvoja. Sigurno je to da proces dehumanizacije raste usporedno s procesom tehnološkog napretka. Izlaska iz procesa dehumanizacije za Spenglera nema, dok za ruskog filozofa Berdjajeva ostaje nada u mogući Božji spas.<sup>19</sup>

Kao što smo rekli, veoma je teško predvidjeti kako će se budući tehnološki napredak odraziti na čovjeka i čitav svijet. Čovjek ostaje zatečen rezultatima svoga uma i svojih ruku. Na trenutke se čini kao da mu stvari izmiču iz ruku, kao da on više nije gospodar situacije.<sup>20</sup> „U tehnološkom razdoblju svijeta čovjek je u samoj svojoj biti narušen i ispostavljen u bit tehnike te stoji u njezinoj službi. Čovjek nema tehniku u svojim rukama; prije je on njezina igračka.“<sup>21</sup> U toj situaciji čovjekov duh podvojeno reagira na uspješnu situaciju tehnoloških dostignuća; s jedne strane ushićen je rezultatima svoje stvaralačke djelatnosti, ali s druge strane strepi pred mnogim pitanjima koji mu ta ista tehnika postavlja, a na koja on još uvijek ne daje jednoznačne i sigurne odgovore.<sup>22</sup>

Gotovo da ne postoji čovjek koji danas ne posjeduje *smartphone*. Mogli bismo reći da je to tehnika u svom najjednostavnijem obliku. Ali ni za takvu tehniku čovjek nije sposoban reći kakve ona učinke ima na ljudski um – inficira li ga, modelira li mu percepciju i utječe li možda na njegovo viđenje stvarnosti.<sup>23</sup> Zbog toga je nužno brzom tempu razvoja digitalnih inovacija i tehnološkom napretku dati duboku etičku refleksiju i dinamičko procjenjivanje utjecaja digitalnih inovacija i tehnološkog napretka na pojedinca, društvo i okoliš.<sup>24</sup>

---

<sup>17</sup> Usp. N. BERDJAJEV, *Sudbina čovjeka u suvremenom svijetu*, Split, 2007., str. 62.

<sup>18</sup> Usp. O. SPENGLER, *Čovjek i tehnika*, Split, 1991., 50- 53.

<sup>19</sup> Usp. I. DEVČIĆ, Oswald Spengler i Nikolaj Berdjajev: dva divergentna i komplementarna pogleda na tehniku, u: *Informatologia* br. 39 (1999.), str. 25.

<sup>20</sup> Usp. A. TRSTENJAK, *Kroz prizmu riječi*, Đakovo, 1998., str. 298.

<sup>21</sup> D. BARBARIĆ, *Putokazi*, Zagreb, 2018., str. 53-54.

<sup>22</sup> Usp. A. TRSTENJAK, *Kroz prizmu riječi*, str. 298.

<sup>23</sup> Usp. Z. VUKMAN, *Filozofija novog početka*, Trogir, 2018., str. 78.

<sup>24</sup> Usp. E. SINIBALDI, C. GASTMANS, M. YANEZ, R. M. LERNER, L. KOVACS, C. CASALONE, R. PEGORARO, V. PAGLIA, *Contributions from the Catholic Church to ethical reflections in the digital era*, 11. svibnja, 2020. u: <https://rdcu.be/b35YN> (18. 5. 2020.)

Tehnika u svom sadržaju silno privlači čovjeka jer mu širi obzore i pomaže mu nadići fizička ograničenja. No ljudska sloboda dostojna je toga imena samo onda ako na čari tehnike odgovara odlukama koje su plod moralne odgovornosti.<sup>25</sup>

S jedne strane imamo strmovit razvoj tehnike, a s druge strane strmovit pad čovjeka, jer sva ovozemaljska zbivanja pokazuju da je bolje biti nemoralan nego moralan i odgovoran. Iz tog proizlazi i hitna potreba odgoja čovjeka za etičku odgovornost pri služenju tehnikom.<sup>26</sup> Prvi koji je to detektirao bio je Pio XII., koji je još 1953. godine u radijskoj poruci ustvrdio da se ovo naše doba razlikuje od drugih zato što su s jedne strane znanost i tehnika neizmjerljivo uznapredovale, dok su s druge strane ljudi toliko nazadovali.<sup>27</sup> I sam Papa Franjo to će jasno naglasiti u enciklici *Laudato si*: „Činjenica je da suvremeni čovjek nije naučen ispravno koristiti moć, jer golem tehnološki rast nije praćen ljudskim razvojem odgovornosti, vrijednosta i svijesti.“<sup>28</sup> Konačno, u svakodnevici možemo zamijetiti kako moć često predstavlja znanje lišeno mudrosti, odnosno razboritosti. U ovom slučaju tehnološka moć bez mudrosti i razboritosti misli samo na ono što donosi, a zanemaruje ono što troši i oduzima. Samim time svaka se nerazboritost, odnosno mudrosti lišena moć protivi pravednosti u svakom pogledu jer upravo ona (moć bez mudrosti) negira svaki harmonični odnos i izaziva mnoštvo etičkih pitanja i dilema.<sup>29</sup>

Čovjek se s pravom može radovati svim tehničkim napredcima koji su unaprijedili mnogo toga u njegovu životu, pa i njega samoga. Zahvaljujući razvoju tehnologije završile su mnoge nevolje koje su mučile i sputavale čovjeka. I kako onda ne cijeniti Boga i ne zahvaliti mu za postignute napretke, osobito u medicini?<sup>30</sup> Ali današnji čovjek zaboravlja da je Bog taj koji je sve stvorio, a da on samo uzima iz prirode ono što je već stvoreno i preoblikuje to u ono što danas nazivamo modernom tehnologijom. Zato je potrebno da današnji čovjek sva tehnička dostignuća shvati kao Božje darove jer to je prvi korak prema promjeni nabolje u njegovu životu.<sup>31</sup>

Prvotna svrha tehnologije kojom se čovjek svakodnevno služi jest olakšavanje života. Čovječiji život drugačiji je od ostatka živog svijeta (životinje, biljke); zatvoren je u otvorenosti svijeta i prirode – u kulturi. Pritom tehnika koju čovjek koristi nisu samo oruđa i oružja. Od sredine 20. stoljeća povećava se broj istraživanja u području *cyborg* medicine, nanotehnologije,

---

<sup>25</sup> Usp. L. TOMAŠEVIĆ, A. M. BEGIĆ, Enciklika Caritas in veritate – ljubav u istini, u: *Služba Božja* 50 (2010.) 2., str. 181.

<sup>26</sup> Usp. L. TOMAŠEVIĆ, *Crkva pred izazovima globalizacije*, Zagreb, 2007., str. 235.

<sup>27</sup> Usp. IVAN XXIII., Enciklika o suvremenom razvoju socijalnih pitanja koji valja uskladiti s kršćanskim načelima, *Mater et magistra*, (15. svibnja, 1961.), Zagreb, 1985., br. 243.

<sup>28</sup> Usp. PAPA FRANJO, Enciklika – O brizi za zajednički dom, *Laudato si*, (24. svibnja 2015., Rim), Zagreb, 2015., str. 83. (Ubuduće citirano kraticom LS)

<sup>29</sup> Usp. S. RADIĆ, *Laudato si i pravednost. Pokušaj nacrtati jedne socijalno-ekološke raspodjele dobara*, u: *Diacovensia* 24 (2016.) 1., str. 53.

<sup>30</sup> Usp. LS, str. 81.

<sup>31</sup> Usp. I. RAGUŽ, *Razgovor s prijateljicama Etty – Reachel – Simone*, Đakovo, 2019., str. 161.

biotehnologije, koja daje uvid u bolje razumijevanje biologije, genetike, a i antropologije, s obzirom na to da sva ta područja obuhvaćaju tehničke i prirodne znanosti. Snažan razvoj tehnologije, osim pitanja vezanih za prirodu nje same, donosi i pitanja o ljudskoj prirodi jer je čovjek taj koji se koristi njome.<sup>32</sup>

Na počecima tehnološkog razvoja čovjek u tehnici nije ni vidio ništa drugo osim koristi i olakšavanja života. Možemo slobodno reći da je čovjek stavio pragmatični i utilitaristički interes ispred općeg dobra.<sup>33</sup> Takvi interesi čovjeka su doveli do toga da danas, kada se počinje prekoračivati svaka granica, tehnika za njega postaje opća opasnost. Stvarnost ispunjena tehnikom polako uvodi čovjeka u društvo rizika i u iskustvo šoka jer ga opkoljuje kao okupacijska vojska. Čovjek više i ne odlučuje o tome hoće li tehnološki razvoj ili ne, on ga jednostavno mora htjeti.<sup>34</sup> On je jednostavno zarobljen tehnologijom koja ga je uvukla u stanje etičkog egoizma koji smatra da je ispravno ono djelovanje koje maksimalizira njegovu vlastitu korist i odobrava djelovanje koje je dobro za njega samoga, bez obzira je li ono štetno za opće blagostanje. Takvo stanje etičkog egoizma ne dopušta čovjeku da donosi ispravne sudove i odluke na planu daljnjeg tehnološkog razvoja.<sup>35</sup>

### 1.2.1. Tehnološki transhumanizam

Prvu službenu definiciju transhumanizma napisao je Max Moore. Prema toj definiciji, transhumanizam je životna filozofija koja teži ubrzanom razvoju i evoluciji inteligentnog života, izvan svojih postojećih ljudskih oblika i ograničenja, uz pomoć znanosti i tehnologije, vođena principima i vrijednostima koje promoviraju život.<sup>36</sup> Ako sadržaj riječi *trans* shvatimo kao prelaženje (preko), a transhumanizam kao prelaženje preko humanizma, onda se postavlja pitanje o kojem je prijelazu riječ, što je to transcendirano?<sup>37</sup> Na prvu bismo mogli zaključiti da je riječ o nadilaženju ljudskih ograničenja. Bitno je naglasiti da svaki put kada se govori o transhumanizmu zapravo se misli na tehnološki transhumanizam. Taj tehnološki transhumanizam zapravo nema ništa zajedničko s humanizmom što ga je oblikovalo kršćanstvo, koje u središte stavlja čovjekovo lice, jedini odsjaj Božji. Nema čak ništa zajedničko niti s humanizmom koji se pojavio u kasnom srednjovjekovnom razdoblju, a koji je isticao čovjekovu vrijednost i posebnost.<sup>38</sup>

---

<sup>32</sup> Usp. D.MARTIĆ, Tehnika kao čovjekova ekspanzija, u: *JAH*R, 7 (2016.) 2., str. 321.

<sup>33</sup> Usp. A. ŠUNDALIĆ, Utilitarna i etička mjerila tehnostvenog napretka, u: *Socijalna ekologija* 9 (2000.) 1-2., str. 102.

<sup>34</sup> Usp. I. KOPREK, *Korak za smisao*, Zagreb, 1992., str. 83.

<sup>35</sup> Usp. G. ČRPIĆ, J. ČURKOVIĆ NIMAC, Ž. TANJIC, *Vjersko uvjerenje i moralno ponašanje*, Zagreb, 2016., str. 83.

<sup>36</sup> Usp. M. MOOR, *The Philosophy of Transhumanism*, West Sussex, 2013., str. 3.

<sup>37</sup> Usp. I. GREGURIĆ, *Kibernetička bića u doba znanstvenog humanizma*, Zagreb, 2018., str. 79.

<sup>38</sup> Usp. R. SARAH, N. DIAT, *Bog ili ništa*, Zagreb, 2016., str. 245.

Sam pojam transhumanizam dolazi iz 1957. godine od Juliana Huxleya. No Julian je očito uzeo taj pojam od Dantea, koji rabi pojam *transumanar*.<sup>39</sup> Međutim, za Dantea se transhumanizacija sastoji od toga da se čovjek kultivira, obrazuje i po tome se otvara Transcendentnome polazeći iz dubine ljudske naravi sa svom svojom slabošću i podložnošću smrti, ali do te mjere da je ta narav sposobna za ljubav koja može proći i kroz pakao. Huxleyjevo promišljanje ide radikalno protiv Danteova u *Božanstvenoj komediji*.<sup>40</sup>

Prije pojašnjenja zašto Huxleyjevo promišljanje ide radikalno protiv Danteova važno je spomenuti da je veliki utjecaj na razvoj ideje, pa i na razvoj samoga pojma transhumanizam imao Drugi svjetski rat. Tijekom njega došlo je do značajnog razvoja eugenike, koja invazivno zadire u ljudsku prirodu naglašavajući mogućnost individualnog odabira.<sup>41</sup> Huxley je bio oduševljen eugenikom te je o njoj govorio kao o budućoj religiji. Kasnije Huxley pronalazi upravo imenicu transhumanizam kako bi prikrio govor o nacističkom eugenizmu.<sup>42</sup> Eugenika je isto što i transhumanizam jer je obećavala naprednog i poboljšanog čovjeka lišenog bilo kakvog nedostatka te je to provodila u skladu s tadašnjom razinom tehnološkog razvoja. Danas kada je tehnika znatno uznapredovala same ideje transhumanizma još su opasnije od tadašnjih ideja eugenike (nacističke).<sup>43</sup>

Kasniji mislioci transhumanističke orijentacije određivali su transhumanizam dvojako:

1. kao intelektualni i kulturni pokret koji afirmira mogućnost i poželjnost poboljšanja ljudske situacije primjenom razuma, posebice korištenjem tehnologije koja bi mogla usporiti ili eliminirati starenje i uvelike povećati ljudske intelektualne i psihološke sposobnosti
2. kao istraživanje obećanja korištenja znanosti, tehnologije, kreativnosti i drugih sredstava da bi se nadvladala temeljna ljudska ograničenja.<sup>44</sup>

Valja odmah upozoriti na to da se transhumanizam kao nova filozofska pojava tiče kršćanske teologije zbog dominirajuće paradigme koju nameće na području suvremene znanosti i evolucije. Naime, on ne zadire samo u ljudsku biologiju nego i u samu narav čovjeka kao osobe, te ga time podređuje samovoljnim zahvatima instrumentalnog razuma. Joseph Ratzinger – premda u drugom kontekstu – u razgovoru s novinarom Messorijem s pravom ističe kako upravo u ime naravi

---

<sup>39</sup> Transumanar – pojam koji računa s otvorenošću nebesima/Boga u perspektivi Krista, što znači da čovjek u Njemu može i treba ispuniti do kraja ljudsku težnju za ljubavlju, da ljudskim srcem i svom snagom uma Boga ljubi povrh svega i u Njemu nalazi smirenje. I upravo tako čovjek nadilazi svoju narav i samoga sebe. (Fabrice Hadjadj, *Kad se sve tako ima raspasti*, Zagreb, str. 35.)

<sup>40</sup> Usp. Dante ALIGHIERI, *Božanstvena komedija – Raj*, Zagreb, 1960., I, str. 70. Pjesnik ovdje opisuje svoj uzlazak u raj zahvaljujući Beatriči (punoj sjaja i milosti) pod čijim utjecajem proživljava metamorfozu: (...Za nadljudsko to stanje riječi nema/ stog nek je primjer dovoljan, da znaju/ kojima milost to iskustvo sprema).

<sup>41</sup> Usp. M. SELAK, *Ljudska priroda i nova epoha*, Zagreb, 2013., str. 105.

<sup>42</sup> Usp. F. HADJADJ, *Kad se sve tako ima raspasti*, Zagreb, 2019., str. 36-37.

<sup>43</sup> Usp. K. MIŠAK, *Smrt transhumanizmu, sloboda narodu*, Zagreb, 2019., str. 12.

<sup>44</sup> Usp. V. MARIČIĆ, Transhumani projekt čovjeka kod Houellebecqa i Baudrillarda, u: *Filozofska istraživanja* 37 (2017.) 2., str. 292.



(...) Crkva diže glas protiv pokušaja da se manipulira ljudskim osobama i njihovim sudbinama prema čisto ljudskim planovima kako bi im se ukinula individualnost, a time i njihovo dostojanstvo. Poštivati biologiju znači poštivati samoga Boga, zaštititi njegova stvorenja.<sup>45</sup>

Transhumanisti kažu da smo do danas kompletno istražili zemlju, a da sada treba otkriti našu ljudsku prirodu te onda početi izgradnju „istinske ljudske sudbine“ „uništavajući ideje i institucije“ koje se prepriječće na tom putu. Doći do toga da se u cijelosti shvati funkcioniranje čovjekove prirode u funkciji je potpunog ovladavanja njome, što uključuje i mogućnost njezina mijenjanja, ovisno o tome kakva se budućnost želi imati.<sup>46</sup> Ne čudi stoga što je znanstvenik Francis Fukuyama transhumanizam uvrstio među najopasnije svjetske ideje jer mijenjajući ljudsku prirodu, između ostalog i brišući osjećaje, transhumanizam ide protiv temeljne jednakosti među ljudima. Iako se poziva na humanizam kao svog preteču, transhumanizam je duboko antihumanističan, ako ne i antropofobičan, i zasniva se na materijalističkom i funkcionalističkom redukcionizmu čovjeka, što rezultira iskrivljavanjem ideje ljudskog dostojanstva, nekritičnošću prema znanstvenom napretku i nesposobnošću prepoznavanja vrijednosti bolesti i smrti za čovjeka.<sup>47</sup>

Transhumanizam se još predstavlja kao novi filozofski pravac koji se želi koristiti tehnologijom (*cyborg* medicinom, biotehnologijom i nanotehnologijom) jer smatra da će ona omogućiti prevladavanje ljudskih fizičkih i mentalnih „ograničenja“ te pronaći rješenje unaprjeđenja fizičkih, psiholoških i intelektualnih sposobnosti ljudskih bića. Taj novi čovjek zapravo više neće biti čovjek u današnjem značenju jer će biti toliko izmijenjen da više neće pripadati ljudskoj vrsti.<sup>48</sup>

Takav znanstveno-tehnološki pristup mijenjanja ljudske osobe promiče fluidno „tijelo bez tjelesnosti“ ili tijelo bez organa, tj. osjećaja poštovanja prema tijelu podvrgnutom zakonu manipulacije sve do njegove konačne dekonstrukcije. Pritom duša ne uživa neku veliku naklonost, već je doživljena kao čovjekova svjesnost koju treba prenijeti u računalne sustave.<sup>49</sup>

Transhumanistički mislioci proučavaju potencijalne prednosti i opasnosti novih tehnologija koje mogu nadvladati temeljna ljudska ograničenja, kao i etička ograničenja korištenja takvih tehnologija. Najčešća je transhumanistička teza da se ljudska bića u konačnici mogu transformirati

---

<sup>45</sup> Usp. J. RATZINGER, V. MESSORI, *Razgovor o vjeri. Jasni odgovori na suvremene dvojbe*, Split, 2005., str. 89.

<sup>46</sup> Usp. J. MUŽIĆ, *Rat protiv čovjeka*, str. 402-403.

<sup>47</sup> Usp. J. MUŽIĆ, *Rat protiv čovjeka*, str. 406.

<sup>48</sup> Usp. S. VULETIĆ, Ž. FILAJDIĆ, M. IVANČIČEVIĆ, Transhumanistička eugenika: protetička kiborgizacija ljudskog poboljšanja nanomedicinskim zahvatima, u: J. Valković (ur.), *Aktualne moralne teme*, Zbornik radova međunarodnog znanstvenog simpozija uz 90. obljetnicu dr. Ivana Fučeka, Zagreb, 2016., str. 249.

<sup>49</sup> Usp. J. VALKOVIĆ, Tijelo bez tjelesnosti: Prinos promišljanjima o poimanju tjelesnosti, u: J. Valković (ur.), *Aktualne moralne teme*, str. 230.

u različita bića sa sposobnostima koje su uvelike proširene od sadašnjeg stanja kako bi zaslužile oznaku posthumanih bića.<sup>50</sup>

Može se reći da su transhumanističke ideje oduvijek bile u podsvijesti čovjeka i čekale pravi trenutak da se pokažu u punom sjaju. Iako je transhumanizam kao intelektualni, filozofski i kulturni pokret relativno mlad, njegova ishodišta mogu se pronaći u samom prosvjetiteljskom humanizmu koji naglašava napredak i stvaranje bolje budućnosti oslanjajući se na razum, znanstvenu metodu i kreativnost.<sup>51</sup>

Upravo je Benedikt XVI. detektirao problem razuma bez vjere, a to je bezgranična opčaranost tehnikom u kojoj čovjek traži svoj napredak. On upozorava na to da isključivo oslanjanje i pouzdanje u tehniku vodi prema otuđenju od konkretnog ljudskog života.<sup>52</sup>

Nažalost, do toga je danas i došlo. U takvoj bezgraničnoj opčaranosti tehnikom čovjek teško može osjetiti moralnu odgovornost za svoju okolinu. Današnje tehnološko vrijeme proizvelo je čovjeka kao hermetički zatvorenu monadu koja živi u svom svijetu, odsječenu od ostalih ljudi bez odgovornosti i moralnosti.<sup>53</sup> Transhumanisti se, dakle, zalažu za „redizajniranje“ prirodnih ljudskih sposobnosti, tj. stvaranje neke vrste novoga čovjeka, s izmijenjenim i poboljšanim funkcijama. Na taj način čovjek postaje „eksperiment u sebi“, što će rezultirati stvaranjem umjetnoga tijela koje će biti superiornije od čovjekova. U vezi s tim u svijetu postoje dva suprotstavljena stajališta:

- 1) *Prvo stajalište* zauzimaju oni koji se zalažu za „tehnološko poboljšanje ljudi“, oni smatraju da se sadašnja ljudska priroda može poboljšati korištenjem primijenjenih znanosti (u smislu produženja životne dobi, poboljšanja zdravlja te proširenja intelektualnih i fizičkih sposobnosti).
- 2) *Drugo stajalište* zauzimaju oni koji se zalažu za tzv. *biokonzervativizam*, oni se protive bilo kakvim mogućnostima tehnološke intervencije u ljudsku prirodu te ističu kako bi „tehnologija poboljšavanja ljudi“ mogla voditi „dehumanizaciji“.

Prvo stajalište proizlazi iz sekularnog humanizma i prosvjetiteljstva, dok se drugo uglavnom temelji na prirodnom redu stvari i autoritetu božanske kreacije.<sup>54</sup>

---

<sup>50</sup> Usp. N. N., *Znate li šta je transhumanizam i šta stoji u transhumanističkoj deklaraciji?*, (2018.). <https://svafizika.org/2018/01/13/znate-li-sta-je-transhumanizam-i-sta-stoji-u-transhumanistickoj-deklaraciji/> (10. 3. 2020.)

<sup>51</sup> Usp. M. MOORE, *The Philosophy of Transhumanism*, West Sussex, 2013., str. 5.

<sup>52</sup> Usp. BENEDIKT XVI., Enciklika – Ljubav u istini *Caritas in veritate*, (7. srpnja, 2009., Rim), Kršćanska sadašnjost, Zagreb, 2010., str. 74. (Ubuduće citirano kraticom CIV)

<sup>53</sup> Usp. Z. BAUMAN, *Postmoderna etika*, Zagreb, 2009., str. 312-313.

<sup>54</sup> Usp. I. GREGURIĆ, Kiborgizacija u sportu: Stvaranje tijela bez granica u doba transhumanizma, u: *Metodički ogledi* 19 (2012.) 1., str. 97.

### 1.2.2. Sekularizacijska ideologija tehnološkog napretka

Sam proces moderne sekularizacije proizlazi iz čovjekova razočaranja svijetom kakav on trenutačno jest. Zato utjehu svom razočaranju traži u racionalizmu i modernizmu, koji u njemu budi želju za napretkom.<sup>55</sup> Tehnološki napredak koji proizlazi iz procesa sekularizacije nastoji kreirati budući tijek povijesti na razumu koji je utemeljen na praktičnom iskustvu i materijalnom znanju.<sup>56</sup> Stoga bi sekularizacijska ideologija tehnološkog napretka mogla pridonijeti i tako već započetom procesu „oslobađanja“ suvremenog čovjeka od kršćanskog poimanja svijeta i smisla života.<sup>57</sup>

Tijekom razdoblja sekularizacijske ideologije napretka počinje se aktivno promišljati o napretku kao prirodnom zakonu oprečnom objavama religijskih autoriteta. Znanost, tehnologija i znanje imaju funkciju podrediti prirodu čovjeku i omogućiti mu da njome gospodari.<sup>58</sup> Sociologija i religijologija u kontekstu sekularizacije prepoznaju ideologiju tehnološkog napretka kao svojevrsni gubitak religioznog temelja društva, kao gubitak smislenosti općenito, ali u izravnoj vezi sa slabljenjem religije i njezinih pretpostavljenih funkcija za društvo i pojedinca.<sup>59</sup> Ratzinger kaže da proces tehnološke sekularizacije isisava snagu kršćanske vjere iz ljudi. Otudjuje njihovu svijest i pretvara ju u svjetovnu (sekularnu) vjeru u (tehnološki) napredak. Na taj način ono specifično kršćansko biva ograničeno i vodi u osiromašenje stvarnosti.<sup>60</sup>

Kao što smo rekli, tehnološka sekularizacija sadržana je u čovjekovu naporu da izgradi novi svijet radikalnom promjenom (transformacijom) današnjeg svijeta. Čovjek izgrađuje budućnost nadilaženjem (transhumanizmom) samoga sebe. Uporište tog budućeg svijeta traži u svom razumu.<sup>61</sup> U hladnom razumu, gdje ljudi nisu više ljudi, nego objekti koje treba proučavati i tehnologizirati. Takva uporaba tehnologije ima sposobnost ugušiti ono ljudsko u svijetu.<sup>62</sup> Tehnološka sekularizacija tjera čitav svijet na promjenu struktura, sustava vrijednosti i na promjenu međuljudskih odnosa.<sup>63</sup> Zbog toga tehnološka sekularizacija nije bezopasna, ona nosi sa sobom dvije vrste opasnosti. Prva je opasnost čovjekova autonomija, otuđenje od prirode, degradacija komunikacije licem u lice i dr. Takva bi sekularizacija vrlo brzo mogla prerasti u subjektivizam i

---

<sup>55</sup> Usp. Ž. MARDEŠIĆ, Crkva između dviju oprečnih nostalgija, u: *Crkva u svijetu* 36 (2001.) 2., str. 138.

<sup>56</sup> Usp. D. F. NOBLE, *The Religion of Technology: The Divinity of man and the Spirit of Invention*, New York, 1997., str. 3.

<sup>57</sup> Usp. R. GIBELLINI, *Kratka povijest teologije XX: stoljeća*, Zagreb, 2016., str. 50.

<sup>58</sup> Usp. S. HASNAŠ, Priroda i čovjek. Pregled nekih problema vezanih za filozofsko razmatranje odnosa čovjeka i prirode od novog vijeka do danas, u: *Filozofska istraživanja* 27 (2007.) 2., str. 391.

<sup>59</sup> Usp. S. BREBIĆ, Ovjere sekularizacije – aktualnost Mardešićevih istraživanja, u: *Nova prisutnost* 14 (2016.) 3., str. 356-357.

<sup>60</sup> Usp. J. RATZINGER, *Eshatologija; Smrt i vječni život*, Split, 2017., str. 27.

<sup>61</sup> Usp. M. PERKOVIĆ, *Temelji teološke etike*, Sarajevo, 2000., str. 9.

<sup>62</sup> Usp. J. VANIER, *Slomljeno tijelo: Put prema cjelovitosti*, Zagreb, 2013., str. 25-26.

<sup>63</sup> Usp. M. PERKOVIĆ, *Temelji teološke etike*, str. 9.

relativizam te na koncu u sam ateizam i nihilizam.<sup>64</sup> Druga je opasnost stvaranje tehnokracije koja može biti izvor ne manjih zala od subjektivizma i relativizma. Zbog toga tehnika nema svoj smisao, nego u odnosu na čovjeka kojemu mora služiti, a čovjek nije uistinu čovjek osim onoliko koliko je gospodar vlastitih čina i sudac njihovih vrijednosti te ako sam postane subjekt svog napretka u skladu sa svojom naravi i prirodom koju mu je dao njegov Stvoritelj.<sup>65</sup>

Nakon prethodno navedenog legitimno je upitati – zašto se danas toliko ljudi bori za sve veće ulaganje i zagovaranje tehnološke sekularizacije i tehnološkog napretka? Kao da se u svemu tome izrodila ideologija koja ni sama ne zna za što se zalaže i čemu teži. Jedan je od odgovora na prethodno postavljeno pitanje to da je tehnika prije svega način čovjekova duhovnog odnošenja spram cjeline svega, stanje njegova duha koji je vođen neutaživim porivom za totalnošću i univerzalnošću. Naravno, takav će odgovor većina tehnoloških fanatika odbaciti jer kod njih izaziva osjećaj ovisnosti i slabosti.<sup>66</sup> No da bismo razumjeli cjelokupni problem, pođimo od riječi „napredak“.

Riječi „napredak“, „progres“ i slične toliko se upotrebljavaju danas te čovjek misli da je njihov sadržaj potpuno jasan. One su postale toliko svakodnevne današnjem čovjeku da se njima rado služi, a da se ne pita što znače. Mnogi mislioci drže da ta riječ mora imati neko određeniye značenje. Da bi se moglo govoriti o napretku i napredovanju, mora postojati neki određeni cilj prema kojem se ide, i svaki mali pomak i napredak trebao bi cilj učiniti što uočljivijim. Tu leži glavni problem tehnološke sekularizacije i tehnološkog napretka. Polazište napretka svima je poznato, ali što taj napredak sve više i više napreduje, sam se cilj sve više i više zamagljuje i gubi iz čovjekova vida.<sup>67</sup> Zagovornici ideologije napretka shvaćaju dosadašnju povijest kao napredak, a razvitak tehnologije kao upravo ono što će dovesti čovjeka do ispunjenje uvjeta za ostvarenje toga napretka.<sup>68</sup> Kod problema ideologije tehnološkog napretka važno je reći to da ona osamostaljuje teleološki pol tako što svaki trenutak povijesti obezvrjeđuje u korist kakva ideala što se nalazi u beskonačnome umjesto u vječnome. Za ideologiju tehnološkog napretka ne postoji vječno, nego samo beskonačno koje uvijek teži pomaku iz napretka u napredak. Pristaše takve ideologije odbacuju kršćansku eshatologiju i soteriologiju, za njih nikada neće biti kraj vremena i nikada se neće dogoditi vječnost. Isključuje se odnos između stvaranja i iskupljenja, ostaje samo nerazborito stvaranje, a time se isključuje i svaki oblik teleologije.<sup>69</sup> „Moć tehnološkog napretka čini preobrazbu

---

<sup>64</sup> Usp. *Isto*, str. 11.

<sup>65</sup> Usp. PAVAO VI., Enciklika – o razvitku naroda *Populorum progressio*, (26. ožujka, 1967.), u: M. Valković, *Sto godina katoličkog socijalnog nauka*, Zagreb, 1991. br. 34.

<sup>66</sup> Usp. D. BARBARIĆ, *Putokazi*, str. 50.

<sup>67</sup> Usp. T. J. ŠAGI-BUNIĆ, *Kršćanstvo ne može biti umorno*, Zagreb, 2002., str. 113.

<sup>68</sup> Usp. Ž. MARDEŠIĆ, Crkva i suvremeni svijet: Današnje perspektive, u: *Bogoslovska smotra* 75 (2005.) 3., str. 918.

<sup>69</sup> Usp. J. TAUBES, *Zapadna eshatologija*, Zagreb, 2009., str. 22-23.

svijeta te porobljava autentičnu egzistenciju čovjeka i zatvara prostor svetoga.<sup>70</sup> Gledajući pak s pozitivne strane, teološki napredak zapravo nam otkriva da je čovjek u dubini duše vrlo nesiguran u današnjem svijetu. Čovjek kao da u tehnološkom napretku traži neki čvrsti temelj sigurnosti vlastite egzistencije. No usprkos visoko razvijenoj znanosti i tehnologiji dobar dio ljudi tjeskobno osjeća da ima još neka nekontrolirana i neproračunljiva sila koja svakog časa nepredvidivo može izbrisati taj tanki sloj civilizacije u kojemu živimo.<sup>71</sup>

Svima onima koji žele iskreno shvatiti jasno je da tehnološka ideologija napretka ne pruža ono što obećava. Govor o napretku, sreći i odsutnosti straha potpuna je laž. Tehnološka sredstva koja je čovjek izumio češće služe njegovu uništenju, otuđenju i egzistencijalnom nemiru nego sreći i blagostanju.<sup>72</sup> Sve se to možda može nazivati napretkom tehnike, ali se nipošto ne može nazivati napretkom čovjeka. A budući da se ne radi o čovjekovu poboljšanju, nikako ne može biti govora o napretku. Zato je taj napredak zapravo nazadak jer se okreće protiv čovjeka.<sup>73</sup>

Isto je o napretku govorio i Ivan Pavao II., koji je kazao kako napredak nije samo u materijalnom razvoju i u ekonomiji, nego je on bitno usmjeren prema zbilji i čovjekovu pozivu, gledan u sveobuhvatnosti njegove egzistencije, a ne isključivo na materijalno područje razvoja tehnologije. Napredak bitno mora biti povezan s razvojem svega čovjeka i svih ljudi.<sup>74</sup>

Po onome što ljudi rade prije bi se reklo da se pripremaju na smrt nego na život. Čovjek sve više osjeća zbiljsku nemoć pred onime što mu je donio tehnološki napredak i to ga opravdano ispunjava strahom i očajem.<sup>75</sup> Sa svim tim tehnološkim usavršavanjem od biotehnologije do nanotehnologije čovjek ovisi o trenutačnoj pogrešci ljudske prosudbe ili tehnike koja ga je davno pretekla vlastitom inteligencijom i nepredvidivošću. Čovjek je toga svjestan i zato je ispunjen strahom od ugroženosti vlastite vrste i egzistencije.<sup>76</sup> Paradoks je u tome što čovjek u izboru sredstva za otklanjanje toga straha ne izabire vraćanje izvorima svoga življenja, nego upravo ono što ga je u taj strah uvuklo i otuđilo, samu tehniku.<sup>77</sup> Čovjek misli da će sve većim napretkom tehnologije dobiti više kontrole nad stvarnošću, a zapravo tim napretkom tehnologija preuzima sve veću kontrolu nad čovjekom, čovjeka čini potpuno ovisnim o njoj.<sup>78</sup>

---

<sup>70</sup> Ž. PAIĆ, Zagonetka nadolazećih događaja – između vjere i tehno-znanosti (Heidegger i Deleuze), u: *Bogoslovska smotra*, 84 (2014.) 2., str. 195.

<sup>71</sup> Usp. V. BAJSIĆ, *Strah za granicu*, Zagreb, 1980., str. 167.

<sup>72</sup> Usp. LJ. RUPČIĆ, *Pravi Bog i pravi čovjek*, Zagreb, 1990., str. 28-29.

<sup>73</sup> Usp. CHESTERTONIAN, *Chesterton o suvremenoj tehnologiji* (15. 8. 2013.), u: <http://croatianchestertonians.blogspot.com/2013/08/o-suvremenoj-tehnologiji.html> (28. 4. 2020.)

<sup>74</sup> Usp. IVAN PAVAO II., Enciklika o socijalnoj skrbi, *Sollicitudo rei socialis*, (30. prosinca, 1987.), Zagreb, 1998., br. 29, 30.

<sup>75</sup> Usp. LJ. RUPČIĆ, *Pravi Bog i pravi čovjek*, str. 28-29.

<sup>76</sup> Usp. J. VANIER, *Slomljeno tijelo: Put prema cjelovitosti*, str. 17-18.

<sup>77</sup> Usp. T. MERTON, *Misli u samoći*, Split, 2017., str. 15.

<sup>78</sup> Usp. R. DREHER, *Benediktova opcija*, Split, 2019., str. 260-261.

Činjenica je da čovjek današnjice sebe više ne promatra u sklopu stalnih vrijednosti ili na pozadini stvarnosti koja je veća od njega i koja ga nadilazi. Samim time što čovjek proživljava krizu metafizike, on s tom krizom automatski proživljava i krizu vrijednosti i dobra.<sup>79</sup> I sama ovozemaljska zbivanja pokazuju nam da je bolje biti nemoralan nego moralan. Tehnologija je nastavila voditi čovjeka u smjeru takva razmišljanja zbog toga što ona ne posjeduje nikakvu simboliku i nema pretenziju da odrazi neki drugi, duhovni svijet. Naprotiv, ona nastoji izgraditi novu stvarnost, potpuno novi tehnički svijet, te tako udaljiti čovjeka i od prirode i od natprirodne stvarnosti, zarobljavajući ga tom novom stvarnošću čiji je ona autor.<sup>80</sup> Ideologija tehnološkog napretka zbog toga želi da čovjek isključi moralne i etičke vrijednosti. Jasno nam je odmah da tehnološki napredak nije isto što i moralni napredak, zapravo može biti čak i njegova suprotnost.<sup>81</sup>

### 1.3. Dehumanizacijski problem znanstveno-tehničkog napretka u medicini

Svakim danom svjedoci smo novog napretka ljudskog djelovanja u različitim područjima suvremenog života. On donosi nove spoznaje i proširuje postojeće, otvara nove vidike u području kulture, znanosti i gospodarstva te potiče ljudsko stvaralaštvo na kreiranje novih, boljih i vremenu prikladnih rješenja. Na taj način pridonosi kvaliteti našeg života.

Tijekom proteklih desetljeća napredak je posebno prisutan na polju tehnologije, gdje je ostvario neočekivane i zapanjujuće uspjehe. Međutim, kao posljedica takva napretka tehnike sve se više zamjenjuju dosadašnje uobičajene čovjekove aktivnosti. Zbog toga postoji realna opasnost da takav snažni tehnički napredak sve više isključi čovjeka iz stvarnosti te sve više dehumanizira njegov život i okolinu.<sup>82</sup>

Procesu dehumanizacije zasigurno pridonosi stapanje prirodne znanosti s tehnikom tako da ih više nije moguće međusobno razlučiti. Posljedice procesa stapanja danas se mogu primijetiti ponajviše u medicinskoj praksi. Medicina i klinička praksa svakodnevno se sve dublje isprepleću s tehnikom.<sup>83</sup> Medicinska struka, koja je uronjena u sferu tehnike, bez premišljanja se priklanja stavovima kako je sve što može pobijediti bolest i produžiti ljudski život beziznimno dobro. Često nije ni bitno je li što etički dopušteno ako je krajnji cilj dobar.<sup>84</sup> Takvim načinom shvaćanja izokreću se sve vrijednosti jer neovisno o ciljevima medicinsko-tehnoloških napredaka sve u nekom trenutku

---

<sup>79</sup> Usp. I. KOPREK, *Zlo vrijeme za dobro*, Zagreb, 1997., str. 107.

<sup>80</sup> Usp. A. GEHLEN, Recenzije i prikazi: Duša u tehničkom dobu, u: *Filozofska istraživanja* 26 (2006.) 4., str. 1021-1022.

<sup>81</sup> Usp. R. DREHER, *Benediktova opcija*, str. 278.

<sup>82</sup> Usp. M. ŠTULHOFER, Znanstvenotehnički napredak kao mogući razlog dehumanizacije kirurgije, u: N. Zurak (ur.), *Medicinska etika*, Zagreb, 2007., str. 239.

<sup>83</sup> Usp. T. MATULIĆ, *Metamorfoza kulture; Teološko prepoznavanje znakova vremena u ozračju znanstveno-tehničke civilizacije*, Zagreb, 2009., str. 705.

<sup>84</sup> Usp. F. FUKUYAMA, *Kraj čovjeka*, Zagreb, 2003., str. 90-91.

onda može biti dopušteno, pa čak i nužno potrebno, odnosno moralno.<sup>85</sup> Nije potrebno mnogo da se uvidi kako je medicina pokleknula pred novim znanstveno-tehničkim postulatom u kojem se želi reći da je dopušteno i istinito sve ono što je izvedivo.<sup>86</sup> Tu se dobro da primijetiti svazaluđenost tehnicizmom koji potiskuje sve druge oblike i razine racionalnosti, apsolutizirajući samo svoj razum koji će za dolazak do svoga cilja morati razoriti svaku moralnu vrijednost.<sup>87</sup>

U naše doba napredci postignuti medicinskim tehnologijama snažno su utjecali na percepciju o tijelu navodeći na ideju da se može neograničeno modificirati. Sposobnosti intervencije u DNK, mogućnost umetanja elemenata u organizam (*cyborg*) te razvoj nanotehnologije i biotehnologije predstavljaju veliko dobro, ali istodobno pokreću ozbiljna antropološka i etička pitanja. Mogu lako čovjeka navesti na to da zaboravi kako je život dar, a ne slučaj, da je stvoren, a ne sastavljen, da je ograničen, a ne svemoćan.<sup>88</sup>

Razumljivo je da se u medicini obilno koriste dostignuća znanstveno-tehničkog napretka. Dokaz je tome uvođenje visokodiferencirane elektronike, automatizacije, računalne tehnike i dr. u medicinsku praksu. Klasične operacijske sale pretvorile su se u specijalizirana radilišta koja više podsjećaju na kombinaciju računalne centrale i laboratorija za finu mehaniku nego na uobičajeni radni prostor. Zahvaljujući takvom tehničkom napretku i preobrazbi medicina se mogla uspješno proširiti na područja koja su joj prije toga bila nepristupačna. Mnoga tehnološka poboljšanja čovjeka ne bi bila moguća bez tehnološkog poboljšanja medicine. Prisjetimo se samo današnjih mogućnosti transplantacijske kirurgije, koja uspješno zamjenjuje insuficijentne vitalne organe, ili replantacijske kirurgije, koja osigurava ponovno prišivanje i ušivanje amputiranih udova i uspostavljanje njihovih funkcija.<sup>89</sup>

Ipak, uvažavajući sve korisne i pozitivne utjecaje znanstveno-tehničkog napretka na razvoj medicine, valja biti svjestan i potencijalnih opasnosti takvog napretka. Da bi djelovanje bilo učinkovito i korisno, znanstveno-tehničko i humanoetičko moraju biti u ravnoteži i ambivalentne suvrijednosti. Kako je tijekom proteklih desetljeća naglo ojačao znanstveno-tehnički aspekt, upitna je harmoničnost djelovanja. Ta bi činjenica mogla dovesti do potpune dominacije tehničkog aspekta nad humanim i time dovesti u pitanje etičnost samog djelovanja. Takva opasnost postoji osobito u suvremenoj *cyborg* medicini, u kojoj je koncentrirana visokodiferencirana tehnologija i tehnika medicinskog rada. Međutim, ako nije racionalno procijenjena, može donijeti više štete nego koristi. Dovedst će do ugrožavanja humanoetičkog aspekta djelovanja, a potom i do dehumanizacije same

---

<sup>85</sup> Usp. I. FUČEK, *Moralno duhovni život- Pravo i Pravda*, Split, 2008., str. 133.

<sup>86</sup> Usp. T. MATULIĆ, *Čovjek zarobljen ohološću i oslobođen milosrđem*, Zagreb, 2020., str. 79.

<sup>87</sup> Usp. T. MATULIĆ, *Nevjera i vjera u četiri oka*, str. 290.

<sup>88</sup> Usp. PAPA FRANJO, Posinodska apostolska pobudnica svetoga oca Franje mladima i cijelome Božjem narodu, *Krist živi, Christus vivit*, (25. ožujka, 2019., Rim), Zagreb, 2019., str. 41- 42.

<sup>89</sup> Usp. M. ŠTULHOFER, *Znanstvenotehnički napredak kao razlog dehumanizacije kirurgije*, str. 239.- 242.

medicine i na koncu do dehumanizacije čovjeka. Upravo zbog toga medicina i sam čovjek moraju biti kritični i sposobni odrediti granice dopuštenog, racionalnog i etičkog djelovanja, bez obzira na suvremene tehničke mogućnosti. Ako on tu granicu ne može ili ne želi uočiti, njegovo će djelovanje isključiti, odnosno obezvrijediti humanoetičku dimenziju, te će dovesti do dehumanizacije čovjeka.<sup>90</sup>

Na tom putu uočavanja granica čovjeku može pomoći kršćanska vjera jer je upravo ona sačuvala zajedništvo između medicine i teologije, bolesti i vjere, karitativnih ustanova i suvremenih bolnica, sanatorija i rehabilitacijskih centara, svrhe ljudskog života i eshatologije, ljudskog djelovanja i evanđeoskog etosa, nasuprot nove religije tehnike koja svom silom to želi odvojiti.<sup>91</sup>

Razvojem tehnoloških znanosti, naročito njihovom primjenom u medicini, postavljaju se sukladno tome i nova etička pitanja o određenoj struci unutar nje same, ali i izvan nje. Sve brži razvoj kiborgizacije, nanotehnologije i biotehnologije u medicini sa sobom povlači i ubrzani razvoj bioetike, jednako kao i razvoj medicinske etike i medicinske deontologije koji doprinosi očuvanju temeljnih ljudskih i društvenih vrijednosti.<sup>92</sup>

#### **1.4. Bioetika pred tehnološkim iskušenjem**

Čovjek se u 21. stoljeću nalazi pred novim zadaćama ili, bolje rečeno, stare zadaće postavljaju se pred čovjeka u sasvim novim životnim, znanstvenim, tehnološkim okolnostima. Bioetika, kao specijalni tip etičke refleksije, bilo filozofske ili teološke inspiracije, zauzeta je za buđenje etičke svijesti i vraćanje povjerenja postmodernog čovjeka u etiku i etičnost, posebno čovjeku koji radi i djeluje na području biomedicinske i tehnološke znanosti.<sup>93</sup>

Čovjeku je povjerena odgovornost za sebe, ali i za sve stvoreno. Unatoč krhkosti ljudske egzistencije čovjeku je kao slici Božjoj darovana i sloboda za odgovorno oblikovanje samoga sebe i svijeta. (Bio)etički zahtjev proizlazi iz Bogom dane osposobljenosti za razumno i odgovorno postupanje sa svime onime što tehnološki napredak donosi.<sup>94</sup>

Tu je podudarnost između etike i nove kultura života koju zagovara kršćanstvo gotovo savršena. Naime, one rade na zajedničkom projektu, samo pod različitim imenima. Štoviše, nova kultura života sinonim je za bioetiku, i obrnuto. Istina, i jednu i drugu valja staviti u pravi kontekst

---

<sup>90</sup> Usp. *Isto*, str. 242-245.

<sup>91</sup> Usp. T. MATULIĆ, *Nevjera i vjera u četiri oka*, str. 137.

<sup>92</sup> Usp. R. OŠTARIĆ, Problemi klasifikacije knjižnične građe iz medicinske etike, medicinske deontologije i bioetike unutar sheme univerzalne decimalne klasifikacije, u: *Vjesnik bibliotekara Hrvatske* 57 (2014.) 3., str. 179, 198.

<sup>93</sup> Usp. T. MATULIĆ, *Oblikovanje identiteta bioetičke discipline*, Zagreb, 2006., str. 251-257.

<sup>94</sup> Usp. M. VUGDELIJA, Čovjek i njegovo dostojanstvo u svjetlu Biblije i kršćanske teologije, u: *Služba Božja* 40 (2000.) 1., str. 52.



i shvatiti u duhu istinskog kršćanskog zauzimanja za život jer je kršćanski model života jedini kadar dati odgovore na mučno stanje današnjeg čovjeka koji je opsjednut tehnološkim napretkom i koji taj tehnološki napredak svim silama želi implementirati u društvo, u svoj život i u samoga sebe. Pri tome se zaboravlja da znanstveno-tehnički napredak ne može zadovoljiti sve čovjekove potrebe, nego samo neke, tj. ne može zadovoljiti duhovne i moralne potrebe, nego samo materijalne. U takvim životnim uvjetima čovjek onda pod zabludom materijalizma postaje još više rastrgan između vidljiva bogatstva i nevidljiva osjećaja duhovne praznine.<sup>95</sup> Duhovnu prazninu ne može umiriti nikakva tehnologija. Sva čovjekova nastojanja prema tehnološkom napretku ne mogu trajno zadovoljiti dušu. Čovjeku nikada nije dovoljno, uvijek želi dalje, uvijek više, uvijek bolje. Nažalost, on ostaje zarobljen u bezvrijednim zadovoljstvima trenutka i tada njegova duša ostaje prazna i izdana fundamentalnom glađu za neizmjenim.<sup>96</sup> „Zabluda materijalizma kod čovjeka ne/izravno stvara uvjerenje o prednosti i superiornosti onoga što je materijalno, dok ono što je duhovno i osobno (odgovornost, moralne vrednote) izravno ili neizravno podređuje materijalnoj stvarnosti.“<sup>97</sup> Stoga je potrebno buđenje etičke svijesti i obnove sustava vrijednosti. Tu zasigurno pomaže širenje i razvijanje bioetike koja ulazi u dijalog s različitim etičkim problemima, a pogotovo ovima danas, kada se čovjek nalazi u vrtoglavoj tehničkoj ekspanziji i kada ni sam nije svjestan kako ga to može ugroziti. Bez pravog etičkog pristupa i pomoći bioetike čovjek izgleda kao slijepac koji tumara u mraku te nije ni svjestan toga da svojim postupcima i izumima može doći pred provaliju vlastitog života.<sup>98</sup> Važno je naglasiti da bioetika u ovom kontekstu tehnološkog napretka ne predstavlja nikakvu posebno novu metodu medicinske etike, nego upravo na liniji povijesnog kontinuiteta nastavak tradicionalne medicinske etike i njezine prosudbe u već dobro poznatim znanstveno-tehničkim okolnostima visoko tehnologizirane i dehumanizirane kliničke prakse.<sup>99</sup>

U suvremenom svijetu sve je više novih znanstveno-tehničkih otkrića, a zbog njihove primjene u praksi pozicija čovjeka sve je (ne)izvjesnija. Promjene nisu samo formalne, nego prije svega sadržajne, odnosno vrijednosne naravi.<sup>100</sup> Nemoguće je kompletno registrirati širok niz prijetnji ljudskom životu, toliko je oblika, otvorenih i podmuklih, koje zauzimaju naše vrijeme, a jedna je od najznačajnijih danas, dakako, i tehnologija.<sup>101</sup>

---

<sup>95</sup> Usp. T. MATULIĆ, *Oblikovanje identiteta bioetičke discipline*, str. 257-260.

<sup>96</sup> Usp. H. MADINGER, *Ostanite u meni*, Đakovo, 2019., str. 43-44.

<sup>97</sup> IVAN PAVAO II., Enciklika o ljudskom radu, *Laborem exercens*, (14. rujna, 1981.), 2003., br. 13.

<sup>98</sup> Usp. T. MATULIĆ, Ljudski život – ugrožena vrednota, u: *Bogoslovska smotra* 71 (2001.) 2.-3., str. 432.

<sup>99</sup> Usp. T. MATULIĆ, *Metamorfoza kulture...*, str. 703.

<sup>100</sup> Usp. M. ŠTIFANIĆ, Čovjek i život u središtu pozornosti, u: *Riječki teološki časopis* 17 (2009.) 1., str. 153.

<sup>101</sup> Usp. IVAN PAVAO II., Enciklika o vrijednosti i nepovredivosti ljudskog života, *Evangelium vitae – Evandjelje života*, (25. ožujka 1995., Rim), Zagreb, 1995., br. 12. (Ubuduće citirano kraticom EV)

U usporedbi s tehnološkim razvojem čovjekov moral i sustav vrijednosti zaostaju. Jedan od razloga pomanjkanja sustava vrijednosti i moralnog djelovanja jest i materijalizam i individualizam, kako navodi Ivan Pavao II. Materijalizam i individualizam stvorili su „kulturu smrti“, koja je obilježena *strukturom grijeha* i nekom vrstom zavjere protiv ljudskog života. Izokrenuta ljudska sloboda u bezgraničnom tehnološkom napretku i čovjekovo odbacivanje bilo kakve transcendencije samo su nastavili u smjeru gradnje posthumanog društva.<sup>102</sup>

Nije nužno objašnjavati koliko tehnološka sredstva pomažu napretku medicine, ne samo u dijagnostici već i u vršenju pokusa, terapiji, liječenju i kirurgiji. Neke se specijalnosti, kao što su mikrobiologija, genetika, radiologija, nuklearna medicina i biokemija, ne bi mogle zamisliti bez tehnološke podloge. Primjena informatike još je jedno sredstvo koje danas pruža golemu pomoć na području znanstvenog istraživanja, kao i skrbničkog vođenja pacijenta.<sup>103</sup> Iako je znanstveno-tehnički napredak u velikoj mjeri doprinio kvaliteti života, osobito onih ljudi kojima su nova sredstva bila potrebna, a sve više i dostupna, počele su se pojavljivati učestale i, što je još važnije, sistematske moralne dvojbe koje je taj napredak izazvao. Nevjerojatno uvećana moć znanstvenika i liječnika ubrzo je rezultirala sviješću o stvarnim ili mogućim posljedicama nove tehnoznanstvene moći, pa i njezinim radikalnim propitivanjem, pri čemu je postalo očigledno da tradicionalni etički aparat ne može ponuditi odgovore na novonastala pitanja. Stoga se, nedugo potom, spomenutim civilnim inicijativama priključila teorijska refleksija, što znači da su konkretna pitanja iz prakse dala poticaj teoriji, a teorija je zauzvrat usustavila pitanja koja su se pojavljivala te etablirala bioetički pristup. Stoga je nastanak bioetike iniciran ubrzanim znanstveno-tehničkim napretkom, odnosno dilemama koje je on izazivao.<sup>104</sup>

Sigurno ne treba upasti u neko ludilo emotivnog odbacivanja tehnoloških sredstava niti zaboravljati koliko su različite tehnologije pomogle i pomažu razvoju medicine. Potrebno je, međutim, imati na umu što se dogodilo na području kulturne evolucije naroda: pronalaženje nekog instrumenta nije modificiralo samo uvjete rada, nego je također izazvalo drugačiji mentalitet i kulturu. Postoji zakon kružnog toka na području tehnologije: čovjek konstruira tehničko sredstvo, ali tehničko sredstvo mijenja čovjeka. Što se tiče medicine, sigurno je da angažiranje dijagnostičkih sredstava uključuje dvostruku epistemološku operaciju: dijeljenje dijagnoze u pojedine sektore i depersonaliziranje bolesti. Drugim riječima, tehnologija može postati mentalitet i kultura, pa tako može postati neka vrsta redukcionizma *sui generis* u medicini.<sup>105</sup>

---

<sup>102</sup> Usp. EV, br. 23.

<sup>103</sup> Usp. V. VALJAN, *Bioetika*, Sarajevo-Zagreb, 2004., str. 100-101.

<sup>104</sup> Usp. I. ZAGORAC, H. JURIĆ, *Bioetika u Hrvatskoj*, u: *Filozofska istraživanja* 28 (2008.) 3., str. 601-602.

<sup>105</sup> Usp. V. VALJAN, *Bioetika*, str. 100-101.

Znanstveno-tehnološki napredak priskrbio je čovjeku neke od božanskih ingerencija, učinio ga u znatnoj mjeri gospodarom života i smrti te otvorio raspravu o donedavno nezamislivim temama i pripadajućim dilemama kao što su svi oblici tehnologije unutar medicine te same tehnologije, koja se nudi čovjeku kako bi ga oslobodila od bilo kakva oblika ograničenosti i kako bi čovjek ušao u sfere nadljudskog.<sup>106</sup> Izazovi koje je primjena moderne tehnologije prouzročila u medicini imali su posljedicu da su se oni popratni medicinski i etički problemi proširili izvan opsega medicinske znanosti i hipokratske etičke tradicije.<sup>107</sup>

Evidentno je da problemi koji se javljaju s rapidnom tehnologizacijom i kiborgizacijom čovjeka kojoj robotizirana medicina odlično služi nisu samo tehničke i medicinske naravi, nego prvenstveno antropološke, etičke, filozofske, teološke i društvene naravi.

Sve navedeno govori o sprezi između izvanjskih ili društveno-političkih i unutarnjih ili moralno-vrijednosnih dimenzija u svijetu, društvu, medicini, liječničkoj profesiji i u drugim biomedicinskim djelatnostima, govori o činjenicama koje su neizmjerljivo važne za današnje ispravno razumijevanje mjesta i uloge bioetike u akademskim i društvenim okvirima. Sve to, ipak, ne treba shvatiti i tumačiti drugačije doli u smislu pokušaja prikazivanja povijesno-uzročno-problemskih okvira koji su prethodili i vodili prema nastanku nove discipline nazvane bioetika.<sup>108</sup>

Zato bi zadaća bioetike trebala biti istraživanje i promišljanje tehnološkog razvoja, analiziranje njegovih učinaka na čovjeka, na odlučujuća pitanja ljudskog života, društvenih odnosa, na probleme pravde. Bioetička analiza, a zatim i bioetička prosudba trebala bi pomoći shvatiti kako tehnološki razvoj djeluje na čovjeka, kamo taj razvoj vodi, kako ga orijentirati da ostvari svoju svrhu i značaj koji mu čovjek zadaje te postoji li moguća ugroza čovjeka kao ljudske osobe i njegova identiteta i dostojanstva prilikom pojedinih uporaba tehničkih pomagala koja se implementiraju u društvo i u samoga čovjeka.<sup>109</sup>

Na kraju ove prve cjeline vidjeli smo razvoj biotehnološkog napretka medicine koji stavlja na kušnju bioetiku te smo analizirali tehnološku epohu i njezin utjecaja na čovjeka, ali i na medicinu, koju jednim dijelom dehumanizira, kao i samoga čovjeka.

U nastavku ćemo istaknuti kibernetiku i *cyborg* medicinu koja čovjeku nudi razne oblike kiborgizacije kroz razne artificijelne organe i *cyborg* uređaje koji polako i perfidno počinju s dobrim namjerama, ali krajnji im je cilj daleko od toga i završava u izgradnji posthumanoga društva koje je odvojeno od organskoga.

---

<sup>106</sup> Usp. A. ČOVIĆ, *Etika i bioetika*, Zagreb, 2004., str. 16.

<sup>107</sup> Usp. N. GOSIĆ, Bioetička edukacija na medicinskom fakultetu u Rijeci - povijesni i aktualni trenutak, u: *List Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu 2* (2010.), str. 45- 47.

<sup>108</sup> Usp. T. MATULIĆ, *Bioetika*, Zagreb, 2001., str. 36.

<sup>109</sup> Usp. M. ARAMINI, *Uvod u bioetiku*, Zagreb, 2009., str. 10.

## 2. CYBORG MEDICINA I ARTIFICIJELNI ORGANI

Kada mijenjamo tijelo i bitno nadograđujemo njegove mogućnosti čineći ih neodvojivima od tijela ili njegovim integriranim dijelom, nadilazimo li biologijsku i antropologijsku definiciju čovjeka? Stvaramo li zapravo novo biće? Nazivali ga mi „kiborg“ ili „nadčovjek“, to će biće imati permanentne i inherentne prednosti nad ostalim ljudima, što među ostalim otvara mogućnost posthumanog svijeta. Takve modifikacije ljudskog tijela povlače etičke probleme ne samo za pojedinca već i za društvo u cjelini.<sup>110</sup>

S jedne strane, čini se kako su *cyborg* medicina i kibernetika područja čiju bioetičku kompleksnost teško možemo artikulirati i do kraja postaviti. S druge strane stoji teza da tehnološka dostignuća postaju naša „druga narav“ ugrađujući u naše živote momente nadilaženja konačnosti. Takvo postavljanje stvari jasno vodi pitanjima poput: *Gdje je granica takvoga razvoja?, U kojem se trenutku čovjek počinje igrati Boga?*, a tu pak imamo posla s tipično (bio)etičkim pitanjima.<sup>111</sup>

Zbog toga se usmjeravanje veće pozornosti na ovu problematiku čini nužnom. Nastojat ćemo stoga promotriti idejne preteče i naznake problema koji se javljaju s kiborgizacijom i implementacijom umjetnih organa kao ulaskom u sferu posthumanoga.

### 2.1. Čovjek pred iskušenjem kiborgizacije

Moderni čovjek nalazi se pred iskušenjem da ga tehnologija toliko izmijeni da se ne može više prepoznati kao ljudsko biće od krvi i mesa. Napredak znanosti uvodi u jedno novo doba u kojem se neki nadaju da ćemo moći stvarati novu vrstu živih bića, možda sličnih ljudima, ili jednu vrstu novih ljudi. Ljudsko tijelo u procesu kiborgizacije neće biti samo izmijenjeno, nego će postati posve sintetičko. Ovakvo kakvo je sada bit će jednostavno nepotrebno. Takva je tehnološka evolucija, po njezinim zagovornicima, nezaustavljiva.<sup>112</sup>

Proces kiborgizacije odvija se ubrzano i čovjek postupno ugrađuje u sebe umjetne tvorevine, sve više postaje umjetno biće. Iskonska želja čovjeka da nadiđe samoga sebe sada se bliži ispunjenju. Znanstvena iznašašća idu ispred promišljanja i mjera opreza. Takvom budućem *kiberčovjeku* življenje će biti omogućeno u drugačijem prostoru kojemu će biti prilagođena i infrastruktura naših budućih *kibergradova*.<sup>113</sup>

---

<sup>110</sup> Usp. B. BASRAK, Što je kiborg; kratka pojmovna terminološka analiza, u: *Čemu: časopis studenata filozofije* 16/17 (2009.) 8., str. 251-252.

<sup>111</sup> Usp. T. MATULIĆ, Stvaranje *teho s@apiens-a*, u: *Bogoslovska smotra* 72 (2002.) 1., str. 164-166.

<sup>112</sup> Usp. J. MUŽIĆ, *Rat protiv čovjeka*, str. 410.

<sup>113</sup> Usp. *Isto*, str. 410.

U nadolazećem novom dobu tehnika i medicina sudjeluju u stvaranju tehnološkog nadčovjeka. Takav smjer razvoja bez kiborgoetičkih pitanja i na njima zasnovanih zakonskih rješenja i pritiska javnosti dovest će do samorazvoja posthumanog društva u kome će ostaci prirodno-ljudskog biti tretirani kao tumor na *zdravom* znanstveno-tehničkom tkivu. Znanstveno-tehnički modificirano tijelo i psiha producirat će umjetnog nadčovjeka koji više neće biti u stanju postaviti kiborgoetička pitanja, a još manje promišljati o smislu svog postojanja jer će pretpostavke ljudskog biti izbrisane tijekom znanstveno-tehničke evolucije.<sup>114</sup>

Sva poboljšanja mentalnih i fizičkih ljudskih sposobnosti dovode do bojazni od gubitka ljudskoga i žrtve znanstveno-tehničkoga napretka. Isprepletanja umjetnoga i ljudskoga brišu granice između ljudi i kiborga te je stoga nužno uspostaviti kiborgoetiku koja će jasno odrediti granicu implementacije umjetnoga u ljudsko.<sup>115</sup> *Hoće li čovjek konačno biti oslobođen od svoga propadljivog tijela?* Mnogi se pitaju hoće li se ikada u povijesti pojaviti biće koje je savršenije od čovjeka kakvog danas poznajemo? Hoće li doći neka nova evolucija koja će sa sobom donijeti i nekog „nadčovjeka“? Hoće li to biće uopće imati kakve veze s današnjim čovjekom? Ili će sljedeći korak evolucije možda biti neusporedivo različit od prethodnoga.<sup>116</sup>

Suvremeno društvo u kojem živimo nastalo je novim shvaćanjem prirode, s kojim onda nužno dolazi i novo shvaćanje ljudskog bića. Temeljni koncept povezivanja organskog i tehnološkog, koji u sebi sadrži modernističke i postmodernističke karakteristike, jest koncept kiborga.<sup>117</sup> Koncept kiborga, a onda i svaki oblik tehnološkog poboljšanja čovjeka pripada u persuazivnu tehnologiju jer svi oblici kiborgizacije bez riječi *uvjerljivo* nagovaraju čovjeka i bez ikakvih omamljujućih sredstava ga *namamljuju* i u konačnici pridobivaju.<sup>118</sup>

Pojam kiborg dolazi od kibernetički organizam, a predložen je da bi označio spajanje ljudskog i strojnog u svrhu pojačavanja ljudskih sposobnosti pod određenim, za ljudski život neprimjerenim, uvjetima. U samim počecima ovog koncepta kiborg je trebao biti čovjek koji bi uz pomoć implantata mogao opstati u svemiru. Kiborg je dijelom živo biće, a dijelom stroj. Stvarni kiborzi češće su ljudi koji upotrebljavaju kibernetičku tehnologiju da poprave ili nadvladaju fizičke i psihičke nedostatke vlastitoga tijela. Tipičan primjer kiborga bio bi, na primjer, čovjek s ugrađenim *pacemakerom* ili inzulinskom pumpom. Konceptiju kiborga možemo promatrati kao logičan i nužan nastavak zapadnofilozofske koncepcije ljudskog bića kao osobe.

---

<sup>114</sup> Usp. J. MUŽIĆ, *Rat protiv čovjeka*, str. 410-412.

<sup>115</sup> Usp. M. PUTICA, Umjetni život: Razvoj kiborga i kolektivne ljudske svijesti, u: *South Eastern European Journal of Communication* 1 (2019.) 1., str. 1.

<sup>116</sup> Usp. C. S. LEWIS, *Kršćanstvo nije iluzija: Vodič kroz osnove vjere*, Split, 2016., str. 206.

<sup>117</sup> Usp. P. BARIŠIĆ, Tehniziranje etičkog – etiziranje tehničkog, u: *Filozofska istraživanja*, 23 (2003.) 2, str. 325-337.

<sup>118</sup> Usp. Z. BALAŽ, M. NINČEVIĆ, *Kognitivna kibernetika*, Zagreb, 2019., str. 19.

Vizije su to nekih kibernetičara i robotičara koji smatraju kako će roboti s ljudskom inteligencijom biti sasvim uobičajeni do 2030. godine. Nadalje, kiborzi bi bili bespolna bića i ne bi međusobno spolno općili, pa tako ne bi posjedovali moć reprodukcije. Time bi se željela prevladati nadmoć muškarca nad ženom, kao i širenje opasnih spolnih bolesti. Novi bi se kiborzi jednostavno proizvodili, a ne rađali. Možemo li onda uopće nazivati ta stvorenja subjektima ili čovjekom?<sup>119</sup> Ideja stvaranja kiborga zaboravlja da je čovjek duhovno i materijalno biće. Te dvije dimenzije nisu postavljene jedna uz drugu, nego jedna drugu prožimaju. Koncept kiborga smatra čovjeka isključivo jednodimenzionalno i čisto prirodnim proizvodom.<sup>120</sup>

*Cyborg* svijet poznaje dvije kategorije ljudi koji streme prema različitim ciljevima. Na jednoj su strani čista ljudska bića, a na drugoj potpuno stimulirani rastjelovljeni postljudi koji mogu egzistirati samo u kiberprostoru. Ako se pomaknemo iz posve ljudskog pola, prva se kategorija odnosi na estetičke manipulacije površinom tijela kakve se postižu estetskim operacijama. Druga se pak odnosi na poboljšanje rada unutarnjeg tijela. Tu nalazimo čitav spektar mogućnosti nadomještanja organskih funkcija, kao što su ugradnja čipova, pojačana osjetila i protetički dodaci zbog prijezira i nezadovoljstva prema vlastitom tijelu.<sup>121</sup>

Upravo ljudsko tijelo u današnjem tehnologiziranom svijetu zadobiva drugačiji pristup. To je takozvani potrošački pristup. Život i čovjekovo tijelo su kao predmeti koji se mogu naručiti po želji i bez vlastitog osobnog zalaganja. Obično tijelo od krvi i mesa i stvarnost koja funkcionira na temelju susreta ljudi čovjeku su postali monotoni i dosadni.<sup>122</sup> Stoga *cyborg* svijet želi reći čovjeku da je njegovo lice, pa i cijelo tijelo nešto zastarjelo, izvan mode i onda mu umjesto njega nudi raznorazne profile, kiborge i ostale tehnikalije samo kako bi se spriječilo iskustvo licem u lice.<sup>123</sup> Kao da čovjek nije svjestan svoje vrijednosti i kao da nekako nije zadovoljan s onime što on jest. Teologija taj nemir povezuje s čovjekovim prvotnim padom u kojemu se čovjek uplašio svoje stvorenosti, svoje drugosti spram Boga i ovisnosti o Bogu. On je stoga u svojoj zavedenosti postao nezadovoljan svojom stvarnošću i svojim tijelom te to želi prevladati, ali uglavnom na pogrešan način: želi postati Bogom, svojim vlastitim znanjem i silama, bez Boga, nastoji izbjeći prijetnju starenja i smrti te sebi podariti savršenost, neovisnost.<sup>124</sup>

---

<sup>119</sup> Usp. K. NIKODEM, Tehno-identiteti kiborga, u: *Socijalna ekologija* 13 (2004.) 2., str. 177.

<sup>120</sup> Usp. S.D. MIJIĆ, *Sotonska gripa-Pandemija laži*, Zagreb, 2012., str. 355.

<sup>121</sup> Usp. M. FEATHERSTONE, R. BURROWS, Kulture tehnološke tjelesnosti: Uvod, u: *Kiberprostor, kibertijela, cyberpunk; Kulture tehnološke tjelesnosti*, uredili: M. Featherstone, R. Burrows, Zagreb, 2001., str. 28.

<sup>122</sup> Usp. V. POZAIĆ, Biomedicina i bioetika, u: *Crkva u svijetu* 22 (1987.) 3., str. 212.

<sup>123</sup> Usp. F. HADJADJ, *Kad se sve tako ima raspasti*, str. 175.

<sup>124</sup> Usp. I. RAGUŽ, *Razgovori s prijateljicama Etty – Rachel – Simone*, Đakovo, 2019., str. 148-149.

## 2.2. Kiborgizacija suvremene medicine

Primjena robota prisutna je u svim područjima ljudske djelatnosti i smatra se da je to jedan od najznačajnijih smjerova razvoja čovječanstva u 21. stoljeću. Sukladno zadacima koji su mu namijenjeni, poprimat će razna tehnička rješenja za koja već danas znamo da će biti kombinacija bioloških, odnosno organskih i anorganskih materijala, umjetne inteligencije. Već se sada eksperimentira sa stvaranjem robota izrađenih potpuno od „žive materije“, odnosno genetski modificiranih organizama koji obavljaju programirane funkcije.

S aspekta složenosti, preciznosti i pouzdanosti najzahtjevnija je robotska kirurgija. Primjena robota u medicini (dijagnostika, kirurgija, skrb o bolesnicima, rehabilitacija i sl.) nije bila značajnije zastupljena u primjeni, a danas je to jedno od najperspektivnijih područja u koje se ulažu značajna financijska sredstva i znanstveni resursi te očekuju skori značajni rezultati. Medicinski roboti odličan su primjer sinergije medicine i tehnike. Robot ne zamjenjuje kirurga, on je njegova dodatna ruka i mikroskopske oči. Kako bi se osigurala preciznija dijagnostika, a ujedno omogućilo ciljano liječenje, razvijaju se i minijturni roboti. Nedovoljna preciznost i kompetentnost kod ljudi uključit će u složenost procesa kiborgizacije visokointeligentne robote koji bi takav proces izvršavali mnogo bolje, sigurnije i na mnogo jednostavniji način od ljudi.<sup>125</sup>

Koja je granica takvog razvoja medicine i koliko njezin razvoj može biti na korist ljudskom zdravlju, ali i na štetu i dobrobit ljudske tjelesnosti, još je nepoznato, ali ubrzo bismo mogli biti svjedoci kiborgizirane medicine koja će naizgled liječiti ljude, ali istovremeno ih i kiborgizirati.<sup>126</sup>

### 2.2.1. Kibernetika

Kada govorimo o *cyborg* medicini i artificijelnim organima, važno je spomenuti *kibernetiku*. Sredinom 20. stoljeća dolazi do bitnih promjena u razvoju znanosti i tehnologije. Jedna je od tih promjena i nastanak nove interdiscipline znanosti – kibernetike. Utemeljitelj kibernetike američki je matematičar Norbert Wiener, koji 1948. godine objavljuje za novu znanost ključnu knjigu *Kibernetika*. Sam pojam kibernetika dolazi od grčkog izraza *kybernetike tehne*, što bi značilo 'kormilska vještina', *kybernets* = kormilar. Tako se kibernetika može definirati kao znanost o upravljanju i komunikaciji u složenim elektroničkim strojevima poput računala te u ljudskom živčanom sustavu.<sup>127</sup>

---

<sup>125</sup> Usp. G. NIKOLIĆ, Medicina-perspektivno područje primjene robotike, u: *Polytechnic & Design*, 4 (2016.) 3., str. 208-209.

<sup>126</sup> Usp. G. NIKOLIĆ, Roboti u medicini, u: *Ljetopis* 16 (2018.) 1., str. 64-65.

<sup>127</sup> Usp. K. NIKODEM, Čiji su svjetovi iza nas? Virtualna stvarnost i ljudski identitet, u: *Socijalna ekologija* 12 (2003.) 3-4, str. 221.

Tako se javljaju nove zamisli o ljudskom životu kao o informacijskim sustavima koji su esencijalno slični strojevima za obradu podataka. *Temeljna kibernetička ideja* jest ta da je čovjek prvenstveno obrazac informacija, a tek onda spoj krvi, kosti, neurona i sinapsi.<sup>128</sup> Kibernetika bi stoga bila antihumanistička znanost koja nastoji obrisati granice između ljudi, životinja i strojeva, promatrajući ih zajedno kao uređaje za procesuiranje informacija.<sup>129</sup>

Termin kibernetika u smislu dokončanja filozofije tj. čovjeka kao misaonog bića, kao onoga tko će razmišljati svojom glavom, napisao je i objelodanio Heidegger i preko posrednika 1964. dao da se pročita na međunarodnoj konferenciji u Parizu. Heidegger je još tada zaključio da se ljudsko mišljenje dovršava u tehničkom dobu vladavine kibernetike. Naravno, u to vrijeme nitko nije u potpunosti razumio Heideggerovu poruku.<sup>130</sup>

Danas je potpuno vidljivo kako su razni oblici tehnologije kod mnogih ljudi oslabili njihovu prirodnu inteligenciju. Umjesto razmišljanja i spoznaje među ljudima dominiraju, uz pomoć sveprisutnoga marketinga, stimulirane želje, pa tako čitavo društvo postaje „kolektivno izdresirano“. U takvom društvu ljudi su kao hodajući zombiji vođeni pametnim telefonima i *gadgetima* najnovije generacije.<sup>131</sup> Jer znati primjerice neki određeni sadržaj ili neki dio iz knjige što smo prethodno pročitali ne znači naučiti ga, nego moći ga izguglati, a zapamtiti ga više ne znači pomučiti se oko memoriranja sadržaja i poretka, nego imati ga *daunloudane* i spremljene u mobitelu, na USB *stiku* ili u *klaudu*.<sup>132</sup>

Treba jasno naglasiti da kibernetiku uopće ne zanima čovjek u njegovoj cjelovitosti. Ne zanima ju ni njegovo porijeklo, tko je, odakle je, nego ju samo zanima mogućnost planiranja čovjeka kojega treba stvoriti kako bi se njime kasnije moglo manipulirati.<sup>133</sup>

Kibernetika se često predstavlja kao ono što čovjeku želi donijeti svaki oblik hedonizma i blagostanja u materijalnome smislu, ali zapravo će u njemu potaknuti strahovitu mržnju prema tijelu i materiji onakvima kakvi su nam darovani.<sup>134</sup> Sve veći značaj i status koji razvoj kibernetike nosi sa sobom te promjene u aktualnoj stvarnosti dovode do kibernetičke želje za stvaranje kiberprostora. Promjene u svijetu koje bi se dogodile sa stvaranjem kiberprostora potiču dvije vrste mišljenja i stavova. Jedno je veličanje i apologetsko isticanje dalekosežnih, uglavnom pozitivnih stvari koje

---

<sup>128</sup> K. NIKODEM, Tehno-identiteti kiborga, *Socijalna ekologija* 13 (2004.) 2., str. 176.

<sup>129</sup> Usp. K. P. VUKOVIĆ, Razumjeti razgovor strojeva – Heideggerova ontologija prisuća nasuprot Lacanovu anti-humanizmu, u: *Holon* 5 (2015.) 2., str. 271.

<sup>130</sup> Usp. Z. BALAŽ, K. MEŠTROVIĆ, *Politehnička kognitivna kibernetika*, Tehničko veleučilište u Zagrebu, Zagreb, 2018., str. 78-79.

<sup>131</sup> Usp. Š. ŠOKČEVIĆ, Filozofija moći Romana Guardinija, u: *Diacovensia* 23 (2015.) 3, 259.-262.

<sup>132</sup> Usp. K. KRKAČ, *Informatička apokalipsa i krštenje robota*, u: <https://hrvatska-danas.com/2018/11/20/informaticka-apokalipsa-i-krstenje-robota/> (11. 4. 2020.)

<sup>133</sup> Usp. J. RATZINGER, *Uvod u Kršćanstvo*, Zagreb, 2002., str. 42.

<sup>134</sup> Usp. F. HADJADJ, *Kad se sve tako ima raspasti*, str. 25.



sadrže svi pojmovi i prakse vezane za kibernetiku, kiberprostor te analizu digitalne i bestjelesne budućnosti. Drugo je upravo etički pristup pitanjima takvog veličanja s primjesama opreza i svojevrsnog distanciranja od površnog prihvaćanja svega što nosi kibernetički svijet.<sup>135</sup>

Uz kibernetiku se neizbježno pojavljuje pojam prisile i stege kako bi se izravno povezali ljudsko tijelo i tehnološka sfera. Takav spoj izrodio je novom vizijom tijela u tehnološkom diskursu, pri čemu se nije moguće jasno opredijeliti za jednu opciju ili razabrati ljudsko od tehnološkog.<sup>136</sup> Kibernetika stoga nastoji sve više odvući tijelo iz svojega istinskog shvaćanja i eliminirati u njemu svako ograničenje kostiju i mesa. Ona prodire u ljudski okoliš i mijenja njegovo značenje.<sup>137</sup>

Zbog toga kibernetika ima dva cilja. Prvi je stvaranje kiberprostora u kojemu će moći egzistirati samo oni ljudi koji budu tehnološki promijenjeni, a time i kompatibilni za taj prostor. Oni koji budu mogli egzistirati bit će besmrtni jer će tehnološka promjena ili *upgrade* čovjeka rezultirati kibernetičkom besmrtnošću.<sup>138</sup> Drugi je cilj stvoriti prirodu svijeta koja je sve manje ljudska, a sve više kiborška. Da bi se to uspjelo, važno je ukloniti sve organsko iz čovjeka i svijeta. Pri procesu takva uklanjanja bitno je zadržati samo čovjekovu svjesnost kao psihološki kontinuitet sjećanja, želja, karaktera i vjerovanja koja će u budućnosti prijeći u računalo, tj. u virtualni svijet.<sup>139</sup> Važno je reći da takav oblik tehnologije ima potencijal da postane cilj, a ne da bude sredstvo: način života samoga po sebi. Sve ono što smo donedavno smatrali uobičajenim načinom egzistiranja uskoro bi moglo prerasti u posve drugačiji način egzistiranja u nedefiniranom kibernetičkom prostoru. Stoga životu koji je suočen s tehnologijom prijete kraj stvarnog i početak virtualnog života.<sup>140</sup>

U ozračju kibernetike koja vodi u poslijeljudsko treba istaknuti da je ideja stvaranja umjetnog bića, ili barem kakva hibrida, vrlo stara, premda su mogućnosti za ostvarenje te ideje ušle u znanstveni diskurs kao ostvarive tek danas. A u pozadini svega, i prije i danas, leži čovjekova težnja za nadilaženjem svojih granica ili, još točnije, čovjekov strah od smrti.<sup>141</sup>

U propitkivanju koliko smo blizu takvom cilju znanstvenik Sidney Perkowitz razmatra i nekoliko problema. Prvi od njih svakako su problemi odnosa uma i tijela. Dok se stari metafizički problem sastojao u određivanju naravi uma i odnosa koji on ima spram tijela, sada se javlja mnogo

---

<sup>135</sup> Usp. N. VERTOVŠEK, I. GREGURIC, Filozofija kiberprostora i transhumanistička stvarnost, u: *Filozofska istraživanja* 38 (2018.) 1, str. 102.

<sup>136</sup> Usp. I. BRSTILO, Tijelo i tehnologija u postmodernoj perspektivi, u: *Socijalna ekologija* 18 (2009.) 3-4, str. 301-302.

<sup>137</sup> Usp. *Isto*, str. 307.

<sup>138</sup> Usp. J. BOŽIČEVIĆ, Inženjerska etika i društvena odgovornost, str. 88.

<sup>139</sup> Usp. T. SCHICK, Vaša velika prilika da pobjegnute od svega: Život, smrt i besmrtnost, u: Jason T. Eberl i Kevin S. Decker (ur.), *Zvezdane staze i filozofija*, Zagreb, 2009., str. 253-266.

<sup>140</sup> Usp. S. GREENFIELD, *Promjene uma: Kako digitalne tehnologije utječu na naš mozak*, Zagreb, 2018., str. 17.

<sup>141</sup> Usp. S. PERKOWITZ, *Digital People. From Bionic Humans to Androids*, Washington, 2004., str. 6-7.

više pitanja. Iz svakodnevnoga iskustva i svijesti o samima sebi znamo da se intencija za nekim pokretom rađa u onome što smatramo umom, no pitanje je bilo kako *nematerijalni um* uzrokuje da ruka (materijalna tvorevina) izvršava „naredbe“ i udovoljava želji te, na koncu, na koji je način to sve usklađeno. Dugo je taj problem bio u domeni filozofije, no u novije vrijeme eksperimentalnim istraživanjem mozga (podražaji i praćenje reakcija) to se pitanje, grubo govoreći, riješilo ili je barem dovoljno riješeno na znanstvenoj bazi.<sup>142</sup>

Odnosom tijelo-um postavljaju se dva teška pitanja:

1. Može li umjetni mozak biti podloga za *artificijelni um* (jasno, i umjetnu inteligenciju) na način na koji je ljudski mozak našoj svijesti?
2. Je li *artificijelni um* nužno ugraditi u („pravo“) tijelo da bi on postao potpuno inteligentan, funkcionalan i, eventualno, svjestan ili je za to dovoljna i neka vrsta sintetičkoga tijela?

Osim toga, važno mjesto zauzima i pitanje udova, pokreta i ekspresije takvog *umjetnog bića*,<sup>143</sup> potom, naravno, osjetila, mišljenja i samosvijesti.<sup>144</sup> Perkwitz također naglašava već spomenutu mogućnost izokretanja kreacije protiv svoga tvorca i prodorno postavlja pitanje što ako se stvarni Frankenstein ispostavi potpuno drugačijim od pukog izvršitelja naredbi.<sup>145</sup>

Možemo reći da su bioetičke rasprave s promišljanjem kibernetike dosegle vrhunac, točnije došle do točke u kojoj raspravljamo o vrhunskom problemu humanoga: inferiorni, naravno, biološki i manjkavi *Homo sapiens* nasuprot superiornom, usavršenom i tehnički „prerađenom“ *Techno sapiensu*.<sup>146</sup>

### 2.2.2. *Cyborg medicina*

*Cyborg medicina* omogućava čovjeku da svoje tijelo danas može produžiti i preoblikovati na dva načina: tehničkim sredstvima koja čovjekovo tijelo produžuju i preoblikuju u realnom svijetu i putem medija (interneta) koji tijelo dematerijalizira i beskonačno produžuje (preoblikuje) u virtualnom prostoru. U oba slučaja čovjek se nalazi u rascjepu između organske prirode i umjetno stvorene prirode – tehnike. On sve više postaje „tehnološka proteza svoje kopije“, ostatak nekadašnjeg čovjeka, poluživi entitet koji živi samo uz pomoć tehnike.<sup>147</sup>

---

<sup>142</sup> Usp. *Isto*, str. 102-106.

<sup>143</sup> Usp. *Isto*, str. 123-127.

<sup>144</sup> Usp. *Isto*, str. 147-149., 173-176.

<sup>145</sup> Usp. *Isto*, str. 199-219.

<sup>146</sup> Usp. C. HOOK, *Cybernetics and nanotechnology*, u: John Kilner, Christopher Hook, Diann Uustal (ur.), *Cutting-edge bioethics, A Christian exploration of technologies and trends*, Michigan-Cambridge, 2002., str. 59-62.

<sup>147</sup> Usp. I. GREGURIĆ, *Novi mediji i kiborgizirano tijelo kao prostor umjetnosti transhumanizma*, u: *In Medias Res* 2 (2013.) 3., str. 351.

Tako danas u medicini postoje dvije vrste kiborga – *restorative* i *enhanced*. Restorativna tehnologija zamjenjuje izgubljene funkcije, organe ili udove. Glavni aspekt restorativne kiborgizacije jest popravak izgubljenih procesa za povratak na zdravu ili prosječnu razinu funkcionalnosti određenih dijelova tijela.<sup>148</sup> Restorativna tehnologija sastoji se od dva postupka, nadomještanja i normalizacije udova i organa. Prvi postupak restorativne tehnologije odnosi se na nadomještanje udova i organa koji zbog bolesti ili nesretnoga slučaja nisu u funkciji, uz njihovo potpuno ili djelomično vraćanje u život čovjeka, spada u medicinski zahvat liječenja kojim se organizam pacijenta nastoji vratiti u zdravo stanje.

Taj postupak možemo podijeliti u pet skupina:

1. Potpuno nadomještanje organa i udova bez vraćanja funkcija (npr. proteze za nogu ili očna proteza koje samo stimuliraju izgubljeni dio tijela, ali nisu funkcionalne)
2. Djelomično nadomještanje organa i funkcija (npr. obična proteza za ruku ili nogu)
3. Potpuno nadomještanje organa i funkcija – vraćaju se funkcije uz pretpostavku da su živčane i mišićne strukture povezane s tim organom ostale funkcionalne (npr. umjetni srčani zalisci, umjetna očna leća)
4. Rekonstrukcija organa i funkcija zadiranjem u periferni i autonomni živčani sustav – medicinski postupci kojima se dopire do živčanog sustava i nadomještau se ili nadograđuju mišićne i neurološke strukture uključene u regulaciju i kontrolu rada određenog organa (npr. bioničke proteze, umjetni kuk, *pacemaker*)
5. Rekonstrukcija organa i funkcija djelovanjem na strukturu centralnog živčanog sustava – temelji se na primjeni implantata koji se ugrađuju u određeni dio centralnog živčanog sustava i na taj način ponovo uspostavljaju izgubljene funkcije (npr. zračni mišić kod distrofije mišića).<sup>149</sup>

Drugi postupak restorativne tehnologije odnosi se na normalizacije, tj. na medicinsko ugrađivanje određenih implantata kako bi se uspostavile funkcije koje nedostaju u tijelu, a inače su karakteristične ili barem poželjne kada je riječ o ljudskom organizmu. Njega možemo podijeliti u dvije skupine:

1. Normalizacija fizičkih osobina – postupci kojima se organizam pacijenta, koji zbog bolesti ili urođenih mana ne posjeduje određene uobičajene fizičke osobine, dovodi u normalno stanje (npr. čip za vraćanje vida osobi koja je slijepa od rođenja).
2. Normalizacija mentalnih osobina – postupci kojima se žele osposobiti nedostatne ili uslijed bolesti izgubljene mentalne osobine i funkcije pacijenata, poput emocija, pamćenja, volje (npr. električna stimulacija mozga).<sup>150</sup>

S druge strane, poboljšani (*enhanced*) kiborg prati princip maksimalne iskoristivosti: maksimalni *output* (dobivene informacije ili modifikacije) i minimalni *input* (energija potrošena u procesu).

---

<sup>148</sup> Usp. B. ARSIĆ, Jesam li čovek ili kiborg? (2016.). <https://atorwithme.blogspot.com/2016/03/jesam-li-covek-ili-kiborg.html> (10. 4. 2020)

<sup>149</sup> Usp. I. GREGURIĆ, *Kibernetička bića u doba znanstvenog humanizma*, Zagreb, 2018., str. 93.

<sup>150</sup> Usp. *Isto*, str. 94.

Prema tome, poboljšani kiborg nastoji premašiti ili čak dobiti nove sposobnosti koje prije nije imao.<sup>151</sup> Poboljšana tehnologija se sastoji od poboljšanja i preoblikovanja. Prvi njezin postupak odnosi se na poboljšanja zdravog čovjeka. To je znanstveno-tehnički eksperiment radi stvaranja bolje verzije čovjeka. Možemo ga podijeliti u dvije skupine:

1. Poboljšanje fizičkih osobina – označava stvaranje čovjeka-kiborga s umjetnim organima i funkcijama koji bi bili trajniji i otporniji na bolesti i propadanje.
2. Poboljšanje mentalnih osobina – omogućilo bi se proširenje mentalnih mogućnosti pamćenja, poboljšanje percepcije (npr. ugradnja čipova).<sup>152</sup>

Drugi postupak poboljšane tehnologije odnosi se na znanstveno-eksperimentalno preoblikovanje zdravog čovjeka koje podrazumijeva dodavanje organa ili funkcija koje nisu svojstvene za ljudsku vrstu, s ciljem da joj se omogući egzistencija u nepovoljnom okruženju. Taj postupak možemo podijeliti u dvije skupine:

1. Preoblikovanje fizičkih osobina – podrazumijeva dodavanje funkcija ili osobina koje nisu svojstvene ljudskom tijelu. (npr. povećanje fizičke snage pomoću egzoskeleta; ugrađivanje čipova koji omogućuju da čovjeku bude vidljiv ultraljubičast ili infracrveni spektar). Otvoreno je pitanje može li ljudski organizam prihvatiti i dešifrirati te primljene signale i može li čovjek percipirati svijet oko sebe koristeći osjetila koja nisu dio naše biološke opreme te može li pri tome ostati ljudsko biće ili postaje neljudsko umjetno biće?
2. Preoblikovanje mentalnih osobina – čovjeku se dodaju strukture i funkcije koje on izvorno ne posjeduje. Ugradnjom različitih čipova u središnji živčani sustav kibernetika zadire ne samo u organizam kao homeostatski sustav, koji želi osposobiti da se uz pomoć umjetnih dodataka bori protiv entropije, nego i mijenja čovjekov osjetilni i misaoni odnos prema svijetu. Poseban aspekt promjene čovjekovih mentalnih osobina jest život u prividnom prostoru ili aplikacija ljudskog uma u mehaničkom nasljedniku – robotu.<sup>153</sup>

### 2.2.2.1. Cyborg uređaji

#### a) Radiofrekvencijsko-identifikacijski čipovi

RFID čip može lako zaintrigirati ljude ponajviše zbog raznih mogućnosti koje pruža, kao npr. da će liječnicima omogućiti očitavanje podataka o medicinskom stanju pacijenata i lociranje kancerogenih stanica u ljudskom tijelu.

Pritom se zaboravlja da RFID čip omogućuje praćenje kretanja, snimanje verbalnih razgovora, kontrolu i promjenu fizioloških procesa čovjeka. Omogućit će čak i mentalno, emocionalno, pa i fizičko programiranje ljudske svijesti i percepcije stvarnosti.<sup>154</sup>

---

<sup>151</sup> Usp. B. ARSIĆ, *Jesam li čovek ili kiborg?* (2016.). <https://atorwithme.blogspot.com/2016/03/jesam-li-covek-ili-kiborg.html> (10. 4. 2020)

<sup>152</sup> Usp. I. GREGURIĆ, *Kibernetička bića u doba znanstvenog humanizma*, str. 94.

<sup>153</sup> Usp. *Isto*, str. 94.-95.

<sup>154</sup> Usp. *Isto*, str. 175.

#### b) Neuroproteza

Neuroproteza je čip koji se koristi za poboljšanje funkcije ljudskog mozga pomoću umjetne inteligencije. Taj čip oponaša električne signale mozga potičući biološke neurone na bržu komunikaciju. Znanstvenici kažu da se na taj način poboljšavaju i unaprjeđuju čovjekove kognitivne sposobnosti. Čipovi pomažu u liječenju bolesnih ljudi, no oni i, kako to kažu znanstvenici, poboljšavaju zdrave ljude.<sup>155</sup>

#### c) Neurostimulator

Neurostimulator je uređaj koji se koristi u liječenju neuroloških poremećaja. Ugrađuje se u čovjekovo tijelo ispod ključne kosti, odakle onda šalje električne signale do elektroda implantiranih u blizini leđne moždine ili perifernih živaca, i na taj način omogućava stimulaciju leđne moždine putem sitnih električnih živaca, pomoću kojih se npr. liječi migrena i glavobolja. Upotrebljavaju se još i kod liječenja gluhoće i kroničnih bolesti.<sup>156</sup>

#### d) Nervna stimulacija vagusa

Nervna stimulacija vagusa namijenjena je za liječenje teških oblika epilepsije. Ona uključuje implantaciju uređaja sličnog *pacemakeru* koji generira električne impulse kako bi stimulirali *nervus vagus*, jedan od 12 kranijalnih živaca koji prenose informacije od i do mozga. Nervna stimulacija vagusa služi još za liječenje depresije i pretilosti jer utječe na probavni sustav.<sup>157</sup>

#### e) Dubinska stimulacija mozga

Dubinsku stimulaciju mozga omogućuje neurostimulator implementiran duboko u mozak i generator sličan *pacemakeru* koji se ugrađuje kod ključne kosti pacijenta. Generator šalje vrlo slabe električne impulse do neurostimulatora, a on ih prosljeđuje oboljelim stanicama neurona. Time se želi izmijeniti područje mozga koje ne funkcionira pravilno. Na taj način smanjuju se simptomi Parkinsonove bolesti i poboljšavaju se motoričke funkcije pacijenata.<sup>158</sup>

### 2.2.2.2. *Artificijelni organi*

Ugradnja umjetnih organa i tkiva postaje sve aktualnijom zbog toga što budi nadu i nudi mogućnost preživljavanja za životne situacije u kojima naglo oboljevaju ili se gube organi ili pojedini dijelovi tijela. Stoga se misli da je ugradnja umjetnih organa spasonosno rješenje za posljedice prometnih nesreća, kancerogenih oboljenja, ratnih ranjavanja te za rješavanje problema čekanja organa za transplantaciju. Rješenja za te situacije pronalaze se u laboratorijima, gdje se raznim postupcima simulira rad pojedinih organa i tkiva.

---

<sup>155</sup> Usp. I. GREGURIĆ, *Kibernetička bića u doba znanstvenog humanizma*, str. 141.

<sup>156</sup> Usp. *Isto*, str. 175.

<sup>157</sup> Usp. *Isto*, str. 177.

<sup>158</sup> Usp. *Isto*, str. 177.

Danas se medicina toliko razvila da se u ljudsko tijelo mogu ugraditi i umjetni organi i tkiva, kao na primjer umjetno oko, uho, pluća, bubreg ili pak zub. U prodaji se čak može naći i umjetna koža. Proizvodnji umjetnog oka i uha – koji se u konačnici pojavljuju kao mikročipovi, ili umjetnih pluća prethodi kreativni rad stručnjaka u kojem se izgrađuje nacrt, predlažu mogući oblici i dimenzije, pronalaze odgovarajući materijali koji će pristajati u ljudski organizam. Do polemike dolazimo kad se radi o ugradnji umjetnog srca, i to oko četiri pitanja:

1. sposobnost medicine da razmatra kompleksnost pitanja i različite stavove, prije svega religijske i moralne naravi, u shvaćanju života i smrti
2. pravedna raspodjela tog medicinskog dostignuća
3. efikasna profesionalna i socijalna kontrola nad medicinskim istraživanjima i zdravstvenom skrbi
4. prešutni prelazak preko spoznaje da se i ugradnja umjetnog srca može upotrijebiti u eksperimentalne svrhe.<sup>159</sup>

Nadalje, postavlja se pitanje: Je li život s umjetnim organima vrijedan življenja? Tko o tome odlučuje? Može li se, i ako se može – kako se živi u životu u kojem se baterija puni svaka četiri sata – biti priključen na medicinski uređaj po nekoliko sati nekoliko puta tjedno te, na kraju, ako je čovjek priključen na aparat za održavanje života, znači li to život?

## 1) Organi za kretanje

### a) Bionička ruka

Bionička ruka proteza je koja elektronskim putem pojačava električne signale nastale u mišićima kako bi pokrenula električne motore, pokretače zglobova na ruci i prstima, te na taj način omogućila primanje i prenošenje osjeta dodira. Pacijent zamisli pokret rukom, a mišićna aktivnost u ostatku ruke koju dešifrira računalo prouzrokuje stvaran pokret. Dok je prirodnom rukom moguće izvesti 22 različita pokreta, bionička ruka zasad ima samo četiri pokreta: rotaciju u ramenu, savijanje lakta, obrtanje šake te otvaranje i zatvaranje šake.<sup>160</sup>

### b) Bionički prst

Umjetni bionički prst pomoću mikroelektričnih senzora registrira signale iz preostalih mišića u ruci pacijenta te na taj način omogućuju pomicanje prstiju. Prekriven je vrhunskom umjetnom kožom koja daje dojam prave ljudske kože. Ispod kože se nalazi tekućina koja služi kao vodič, a u sredini je jezgra za prijenos informacija.<sup>161</sup>

---

<sup>159</sup> Usp. N. GOSIĆ, Bioetički sadržaji u problemu ugradnje umjetnih organa i tkiva, u: *Filozofska istraživanja*, 23 (2003.) 2., str. 368-367.

<sup>160</sup> Usp. I. GREGURIĆ, *Kibernetička bića u doba znanstvenog humanizma*, str. 101-102.

<sup>161</sup> Usp. *Isto*, str. 102-103.

c) Bionička noga

Bioničke noge konstruirane su kao električni udovi koji se pokreću pomoću motoriziranih opruga i nadomještaju izgubljene biološke noge. Bioničke proteze načinjene su tako da kad nožni modul dođe u kontakt s tlom, zglobište apsorbira 97 % energije te je skladišti kako bi pokretljivost bila uspješna. Mišići stražnjice i bedreni mišići osiguravaju cjelokupno kretanje.<sup>162</sup>

d) Umjetni zglob kuka

Kod osoba kojima je kuk uništen osteoartritisom sam kuk može se zamijeniti umjetnim zglobovom kuka. U klasičnoj operaciji kirurg reže vrh bedrene kosti koja stvara lopaticu i čašicu zgloba kuka. Poslije tog postupka kreće se na implementiranje umjetne loptice zgloba. Čašica može biti načinjena od metala ili plastike, loptica i vijak su metalni.<sup>163</sup>

e) Umjetna šaka

Umjetna šaka izrađena je od aluminijske i kontrolira se pomoću pametnog telefona preko aplikacije koja omogućuje 24 različita pokreta. Svi su prsti pokretljivi, a palac se može i rotirati. Šaku pokreću električni impulsi koji skupljaju elektrode u zglobu ruke pri kontrakciji mišića, a aplikacija kontrolira pokrete. Umjetnu šaku od plastike pokreće pet motora koji su smješteni kod zgloba prstiju i senzora koji prima signale iz mozga pacijenta.<sup>164</sup>

f) Umjetni diskovi

Implementiranjem umjetnog diska smanjuje se šteta na drugim diskovima i zglobovima jer omogućuje gibanje i očuvanje kralježnice te normalnu raspodjelu naprezanja duž kralježnice. Umjetni disk sastavljen je od takvih materijala da ne izaziva negativne posljedice u tijelu.<sup>165</sup>

g) Umjetne kosti

Razvoj tehnološke znanosti doveo je do toga da je osmišljeno 3D printanje kostiju iz matičnih stanica pacijentova masnog tkiva. Nakon tog postupka nastupa vrijeme strukture rasta kostiju, a ono se odvija u bioreaktoru.<sup>166</sup>

h) Umjetni mišići

Umjetni mišići nastaju tako da je 3D printeru postavljena jedna ljudska stanica, a nju printer onda replicira po zadanoj shemi kako bi se isprintao željeni mišić.<sup>167</sup>

---

<sup>162</sup> Usp. I. GREGURIĆ, *Kibernetička bića u doba znanstvenog humanizma*, str. 103-104.

<sup>163</sup> Usp. *Isto*, str. 182.

<sup>164</sup> Usp. *Isto*, str. 183.

<sup>165</sup> Usp. *Isto*, str. 184.

<sup>166</sup> Usp. *Isto*, str. 184.

<sup>167</sup> *Isto*, str. 184.

## 2) Organi za izmjenu informacija

### a) Bioničko oko

Bioničko oko spoj je elektroničke naprave i optičkog živca ljudskog oka koji omogućuje osobi djelomično vraćanje izgubljenog vida. Funkcioniranje tog implantata temelji se na minijaturnom čipu sa 60 elektroda koji se kirurški ugrađuju iza mrežnice, na stražnju stranu same očne jabučice. Oštećeni očni živac učvršćuje se pomoću ultratanke žice koja omogućuje prijenos svjetla i slika u mozak, gdje se procesuiraju. Na posebnim naočalama koje pacijent nosi nalazi se minijaturna kamera s odašiljačem koji onda šalje slike na čip ugrađen iza mrežnice. Optički živac mora biti barem malo ili djelomično funkcionalan jer se u suprotnom podaci neće moći u potpunosti procesuirati putem žice.<sup>168</sup>

### b) Bionički mozak

Zasigurno najveći izazov zagovornicima kiborgizacije i transhumanizma jest stvaranje bioničkog mozga. Znanstvenici pri tome pokušavaju motorički korteks povezati žicama izravno s računalom kako bi pacijenti udaljene predmete mogli micati umom. Određena skupina znanstvenika namjerava čak stvoriti i umjetni hipokampus, dio mozga u kojemu se pohranjuju sjećanja, kako bi ga mogli ugrađivati ljudima koji su ostali bez sposobnosti pamćenja. Ipak, među određenim znanstvenicima prevladava skeptičnost i strah te misle da bi takav mozak mogao biti više zao nego dobar, što za sobom povlači i otvara mnoštvo etičkih pitanja i dilema.<sup>169</sup>

### c) Bionički jezik

Bionički jezik napravljen je od mišića grkljana i povezan s izvorom koji emitira živčane signale na sličan način kao srčani *pacemaker*.<sup>170</sup>

### d) Bioničko uho

Umjetno uho sastoji se od digitalnog mikroprocesora koji je zadužen za slanje signala u mozak gluhe osobe ili osobe koja ima oštećen sluh. Antena mikroprocesora šalje signale u vanjski predajnik koji je smješten ispod kože. Prijamnik stimulatora usmjerava signale od antenskog prijamnika do elektroda u pužnici. Na kraju mreža elektroda aktivira slušne živce na prenošenje zvučnih signala do mozga.<sup>171</sup>

### e) Umjetni nos

Postoje dvije varijante umjetnog nosa: Umjetni nos koji su znanstvenici dobili iz matičnih stanica masnog tkiva i nos kojeg je razvila NASA za potrebe prepoznavanja molekula razrijeđenih u zraku te razlikovanje mirisa moždanih stanica zahvaćenih karcinomom od onih zdravih.<sup>172</sup>

---

<sup>168</sup> Usp. I. GREGURIĆ, *Kibernetička bića u doba znanstvenog humanizma*, str. 105-106.

<sup>169</sup> Usp. *Isto*, str. 109-110.

<sup>170</sup> Usp. *Isto*, str. 108.

<sup>171</sup> Usp. *Isto*, str. 176.

<sup>172</sup> Usp. *Isto*, str. 187.



### 3) Organi za izmjenu tvari i energije

#### a) Umjetni zubi

Umjetni zubi postavljaju se kao implantati – potpuno biokompatibilni titanski umetci koji se potpuno vežu s kostima i zamjenjuju korijen zuba.<sup>173</sup>

#### b) Umjetna čeljust

Umjetna čeljust izrađuje se na 3D printeru zagrijavanjem i spajanjem titanskog praha pomoću lasera, polako, sloj po sloj. Nakon toga slijedi spajanje slojeva, a kada se sve spoji, čeljust dobiva biokeramički premaz. Pacijenti već dan nakon operacije mogu govoriti i gutati.<sup>174</sup>

#### c) Umjetna pluća

Respirator je aparat koji diše umjesto bolesnika, smješten izvan tijela pacijenta i stimulira rad pluća za uzimanje dovoljne količine kisika i izbacivanje ugljikova dioksida. Aparat omogućava pacijentu preživljavanje do 30 dana, čime bolesnik i liječnici dobivaju dragocjeno vrijeme za daljnje liječenje. Znanstvenici su u laboratoriju uzgojili i umjetna ljudska pluća od ljudskih stanica pluća, ali još nije bilo postupaka implantiranja u pacijente.<sup>175</sup>

#### d) Umjetno srce

Umjetno srce načinjeno je od titana i plastike. Uređaj može trajati do 18 mjeseci. Umjetno srce zapravo je hidraulička pumpa koja se ugrađuje u pacijentov prsni koš. Dugačko je četiri centimetra, a kroz lijevu je klijetku povezano s aortom. Pacijent koji je ugradio umjetno srce mora oko sebe nositi bateriju preko koje se umjetno srce puni.<sup>176</sup>

#### e) Umjetni dušnik

Prvi umjetni dušnik znanstvenici su napravili od matičnih stanica. Dušnik je potom modeliran 3D skeniranjem, na taj način blokovi uzgojenih stanica slagani su preko kalupa sve dok nije nastao čitav organ.<sup>177</sup>

#### f) Umjetna jetra

Radi se na stvaranju laboratorijskog organa uzgojenog od bioloških stanica. Najveći problem kod transplantacije takve jetre jest njezino povezivanje s krvožilnim sustavom. Drugi dio znanstvenika stvorio je biološku jetru iz matičnih stanica ljudske kože. Smatraju da bi ta jetra mogla obavljati sve funkcije prave jetre.<sup>178</sup>

---

<sup>173</sup> Usp. I. GREGURIĆ, *Kibernetička bića u doba znanstvenog humanizma*, str. 178-179.

<sup>174</sup> Usp. *Isto*, str. 179.

<sup>175</sup> Usp. *Isto*, str. 179-180.

<sup>176</sup> Usp. *Isto*, str. 179.

<sup>177</sup> Usp. *Isto*, str. 180.

<sup>178</sup> Usp. *Isto*, str. 180.

g) Umjetna gušterača

Umjetna gušterača od velike će koristi biti dijabetičarima jer automatski kontrolira razinu inzulina. Ona se sastoji od dijela za kontinuirano praćenje glukoze i pumpe za inzulin. U sebi ima senzor koji šalje signal odašiljaču, a on ga dalje provodi do kontrolne kutije, koja pak dostavlja informacije pumpici o količini inzulina koju treba propustiti.<sup>179</sup>

h) Umjetni mokraćni mjehur

Umjetni mokraćni mjehur konstruiran je u laboratoriju od uzorka pacijentova tkiva. Nakon transplantacije prilagođava se tijelu i počinje funkcionirati. Pacijent zapravo dobiva vlastiti novi biološki organ. To je obećavajući preokret u medicini koji daje nadu da će se jednog dana moći regenerirati i drugi organi.<sup>180</sup>

i) Umjetni bubreg

Umjetni bubreg pomaže osobama sa zatajenjem bubrega, oslobađa ih dijalize. Toliko je malen da se može pričvrstiti na remen. Medicinsko-tehnički timovi rade na uzgoju biološkog bubrega.<sup>181</sup>

Umjetni se život danas koristi u novijim područjima umjetne inteligencije. Među ciljevima izrade umjetnoga života jesu robotika i kiborgizacija. Društvo se globalizira, a ljudi se integriraju u virtualnome prostoru, čime se ukidaju granice između prirodnoga čovjeka i stroja, prirode i tehnike, duha i materije, te je potvrđena hipoteza kojom poboljšanje ljudskih sposobnosti dovodi do bojazni od gubitka ljudskoga i žrtve znanstveno-tehničkoga napretka.<sup>182</sup> Navedeno upozorava na potrebu temeljite rasprave o svim implikacijama znanstveno-tehničkoga razvoja stvaranja novog života i intervencije u postojeći da bi se istraživanja usmjerila prema područjima koja će biti korisna za čovjeka te odrediti razinu do koje se smije ići. To je područje nužno regulirati zbog zaštite ljudskoga u njemu samome, kao i koegzistencije umjetno stvorenih bića s ljudima.<sup>183</sup>

U prikazu druge cjeline uočili smo kako u ponudi onoga što nudi *cyborg* medicina nije samo liječenje nego i poboljšanje čovjeka, a upravo to poboljšanje izaziva mnoge etičke i moralne dvojbe. Zapazili smo isto tako i ideju kibernetike, koja nije ništa manje opasna, jer nas uvodi u stvarnost koja nije prirodna organskom čovjeku od krvi i mesa, nego ažuriranom čovjeku koji je u integraciji s pametnim sustavima i pametnim mrežama.

U nastavku donosimo pregled razvoja nanotehnologije i nanomedicine, bez koje transhumanističke ideje i *cyborg* medicina gotovo ne bi bili mogući.

---

<sup>179</sup> Usp. *Isto*, str. 180.

<sup>180</sup> Usp. *Isto*, str. 181.

<sup>181</sup> Usp. *Isto*, str. 182.

<sup>182</sup> Usp. M. PUTICA, *Umjetni život: Razvoj kiborga i kolektivne ljudske svijesti*, str. 10.

<sup>183</sup> Usp. *Isto*, str. 10.

### 3. NANOTEHNOLOGIJA

Suočeni smo s brzim znanstvenim napretkom koji utječe na značajne promjene u društvu. Među predstavnicima tih novih tehnologija zasigurno je i nanotehnologija, koja će obilježiti ne samo gospodarstvo 21. stoljeća već i cjelokupni čovjekov život. Ono što će doći sa sve većim razvojem nanotehnologije radit će u ljudskoj okolini i posjedovat će određene kognitivne sposobnosti te će njezin rad snažno utjecati ne samo na pretvorbu materijalnog svijeta već i na socijalne, kulturne i emotivne aspekte života čovjeka. Razvoj nanotehnologije stvorit će nove prilike, a vjerojatno i probleme. Problemi su već sad vidljivi u strahovima od same pomisli na sve što bi nanotehnologija mogla donijeti sa sobom.<sup>184</sup> Gospodarski, društveni i etički izazovi koji proizlaze iz te velike nove revolucije zaista su veliki i još uvijek prilično nepoznati.

*Nanotehnologija* je znanost koja uključuje fiziku, kemiju, biologiju, znanosti o materijalima, kao i strojarstvo. Kao znanost, nanotehnologija proučava fizičke, kemijske i biološke osobine molekula i atomskih čestica. To je nova tehnološka grana koja izravno upravlja nanočesticama, a temelji se na njihovu poznavanju i kontroli. Prvi autor ideje nanotehnologije (ali još nije koristio taj naziv) koja se tiče inženjeringa na molekularnom i atomskom nivou bio je fizičar Richard Feynman, 1959. godine. Feynman je prvi opisao proces u kojemu se može manipulirati atomima i molekulama koristeći skup preciznih alata. Njegova ideja manipuliranja atom po atom proistekla je iz njegove zadivljenosti uređenjem i funkcioniranjem bioloških sistema.<sup>185</sup> Izričiti termin *nanotehnologija* skovao je 1974. godine japanski istraživač Norio Taniguchi kako bi označio precizno strojarstvo s tolerancijom od mikrometra ili čak manje. Ipak, Eric Drexler bio je onaj koji je taj pojam oživio i unio ga u javnu svijest svojom knjigom *Motori stvaranja* iz 1986. godine. Ideja se razvila u praksu nakon 25 godina kada su Gerd Binnig i Henrich Rohrer, istraživači s IBM-a, konstruirali prvi STM (engl. *Scanning Tunneling Microscopy*). Zatim je 1985. godine istraživački tim Kroto-Smalley-Curl prvi sintetizirao nanomaterijal poznat pod nazivom fuleren C60.<sup>186</sup>

Danas se od nanotehnologije u medicini očekuje korištenje nanorobota, malih strojeva koji bi, koristeći ATP kao svoje pogonsko gorivo, trebali otkrivati i uništavati maligne stanice i rakove, infekcije, popravljati genske mutacije, dostavljati lijekove sintezom unutar samoga tijela, zamjenjivati stanične strukture snažnijim i učinkovitijim materijalima, popravljati ili zamjenjivati oštećena tkiva i materijale nestaničnog vezivnog tkiva poput izvanstanične matrice, zamjenjivati ili poboljšavati fiziološke funkcije te na koncu odstranjivati aterosklerotički plak u koronarnim i

---

<sup>184</sup> Usp. G. NIKOLIĆ, Nove tehnologije donose promjene, u: *Andragoški glasnik* 18 (2014.) 2., str. 25.

<sup>185</sup> Usp. C. HOOK, Cybernetics and nanotechnology, u: John Kilner, Christopher Hook, Diann Uustal (ur.), *Cutting-edge bioethics, A Christian exploration of technologies and trends*, Michigan-Cambridge, 2002., str. 56.

<sup>186</sup> Usp. M. POPOVIĆ, *Nanotehnologija u medicini*, u: <https://www.slideshare.net/MilanPopovi/nanotehnologija-u-medicini-53989350> str. 1-2. (9. 4. 2020.)

moždanim arterijama.<sup>187</sup> Nanomedicina je doduše u povojima, međutim neke stvari uspješno su iskušane. Mnogi vizionari vide nanotehnologiju kao važno sredstvo za odgađanje starenja ili, u najupitnijim predviđanjima, sredstvo za postignuće besmrtnosti.

### 3.1. Izazovi nanotehnologije

Nanotehnologija je nova grana znanosti pod kojom se podrazumijeva istraživanje i manipulacija materijom vrijednosti ispod 100 nanometara (nm). Cilj joj je stvaranje željenih struktura sukladno zakonima fizike i kemije. To se postiže postavljanjem svakog pojedinačnog atoma odnosno molekule na odgovarajuće mjesto. Dobitnik Nobelove nagrade Richard Smally jednom je rekao: „Najveći san nanotehnike jest graditi s atomima kao s građevinskim materijalom“.<sup>188</sup> Pristup omogućuje brojne nove mogućnosti u informacijskoj tehnologiji, medicini i kod novih materijala; međutim to također donosi nove rizike.<sup>189</sup>

Nanotehnologija dalje nudi i mogućnosti za različite tehnologije – uključujući i biotehnologiju, informatiku i robotiku – koje se sastaju s nanotehnologijom kao njezin osnovni pokretač. Jedna od najvećih privlačnosti u nanotehnologiji jest ta što druge znanosti jasno razlikuju živu od mrtve materije, dok u nanosvijetu nema razlike između žive i nežive materije. Na primjer, DNK postaje samo još jedna molekula koja se može kombinirati s drugim molekulama.<sup>190</sup>

Mnogo je dobra koje dolazi s nanotehnologijom kao što su radikalno bolje formulacije lijekova, bolja dijagnostika i zamjena organa, mnogo veća sposobnost pohrane podataka i veći komunikacijski kapaciteti, porast ljudskih sposobnosti kroz konvergenciju tehnologija. Najveća prednost i glavna odlika nanotehnologije ujedno je i njezin najveći nedostatak, tj. mana i opasnost, a to je veličina čestica kojima se bavi. Svijet nanotehnologije golom je oku nevidljiv, ali je njegov potencijalni učinak na naš svijet zapravo ogroman. O opasnostima nanotehnologije za zdravlje, sigurnost i okoliš malo se zna, a rizik je velik i prilično zabrinjava mnoge znanstvenike jer strah od nepoznatog jedan je od najneugodnijih. Sama veličina nanočestica, kao što smo rekli, jedna je od najvećih prednosti, ali i nedostatak. Nedostatak zbog toga što je njihova veličina usporediva s virusima, čija se ekspanzija ne može kontrolirati.<sup>191</sup>

Važan faktor koji utječe na razvoj tehnika ljudskog poboljšanja jest konvergencija nanotehnologije i biotehnologije. Odnosi se primjerice na:

---

<sup>187</sup> Usp. C. HOOK, *Cybernetics and nanotechnology*, u: John Kilner, Christopher Hook, Diann Uustal (ur.), *Cutting-edge bioethics, A Christian exploration of technologies and trends*, Michigan, 2002., str. 57-58.

<sup>188</sup> Usp. *Isto*, str. 197-198.

<sup>189</sup> Usp. Š. LUBY, M. LUBY, *Nano etika; Novo poglavlje etičkih studija*, u: *Informatologia* 48 (2015.) 1.-2., str. 95.

<sup>190</sup> Usp. M. POPOVIĆ, *Nanotehnologija u medicini*, str. 25. (9. 4. 2020.)

<sup>191</sup> Usp. I. GREGURIĆ, *Kibernetička bića u doba znanstvenog humanizma*, str. 201.

1. poboljšanje kognitivnih i perceptivnih sposobnosti – postiže se ugradnjom neuročipova i neurotehnike
2. poboljšanje fizičkih sposobnosti – postiže se ugradnjom protetičke, bioničke tehnike
3. poboljšanje s ciljem postizanja natprirodnih sposobnosti – podrazumijeva postizanje sposobnosti koje nisu karakteristične za ljudsko biće, uključujući i besmrtnost.<sup>192</sup>

### 3.2. Nanotehnologija u medicini

Medicina je najperspektivnije, a samim time i najpraćenije područje primjene nanotehnologije. Nanostrukturirani lijekovi, biosenzori, prevlake i implantati, nosači lijekova, ali i dijagnostika čitanjem DNK-a samo su neka područja medicine u kojima se očekuje najveći doprinos ljudskomu zdravlju<sup>193</sup>:

1. Objekti nanometarske veličine od anorganskih materijala moći će poslužiti u biomedicinskim istraživanjima, dijagnozama i isto tako u terapiji.
2. Biološki testovi koji mjere ponašanje ili aktivnost odabranih supstancija postaju brži, osjetljiviji i fleksibilniji ako se određeni djelići nanometarske veličine uključe da funkcioniraju kao oznake ili etikete.
3. Nanostrukture bi mogle biti upotrijebljene za dostavu lijeka (*drug carrier*) upravo tamo gdje je potreban, izbjegavajući tako štetne popratne efekte koji su često rezultat jakih lijekova.
4. Nanometarske građevine mogle bi jednog dana biti upotrijebljene da pomognu reparirati tkivo kao kožu, hrskavicu ili kost, a to bi moglo pomoći pacijentu regenerirati organe.<sup>194</sup>

Postoje konkretni proizvodi nanotehnologije na području bioznanosti, npr. „biočipovi“ za testiranja koji omogućuju rano prepoznavanje i liječenje bolesti poput Alzheimerera, raka, multiple skleroze ili reumatoidnog artritisa. Kontrastna sredstva koja se temelje na nanočesticama ciljano vežu bolesne stanice i omogućuju znatno bržu i bolju dijagnostiku. Zatim, nanogelovi ubrzavaju obnavljanje hrskavice. Nanočestice koje mogu prijeći krvno-moždanu barijeru doprinose npr. ciljanom liječenju tumora na mozgu.

Nanotehnologija može imati brojna polja primjene u medicini. Želja da se djelatna tvar ciljano transportira do oboljelog tkiva stara je koliko i sama proizvodnja lijekova, a potaknuta je činjenicom da brojne djelatne tvari imaju snažne nuspojave. Takve nuspojave često su posljedica neselektivne raspodjele djelatne tvari u tijelu. Razvoj sustava za transport djelatnih tvari u nanomjerilu omogućuje ciljano povećanje koncentracije djelatne tvari u oboljelom tkivu, a time i smanjivanje nuspojava.<sup>195</sup> Nanotehnologija će uskoro omogućiti praćenje mnogih bolesti, njihovu dijagnozu i liječenje na najmanje invazivan način, pa se od nje mnogo očekuje u smislu poboljšanja

---

<sup>192</sup> Usp. *Isto*, str. 195-196.

<sup>193</sup> Usp. S. CAR, Značenje nanotehnologije za gospodarstvo, u: *Polytechnic & Design* 3 (2015.) 1, str. 68-71.

<sup>194</sup> Usp. M. KLAJČ, Novosti i zanimljivosti; Nanotehnologija, u: *Automatika* 42 (2001.) 3-4. str. 217-221.

<sup>195</sup> Usp. E. BIERMANN, Mišljenje Europskoga gospodarskog i socijalnog odbora »Nanotehnologija za konkurentnu kemijsku industriju«, u: *List Europske unije* 71 (2016.) 5., str. 27-32.

zdravlja i produljenja života. Dok bi molekularna ili personalizirana medicina mogla donijeti bolju dijagnostiku i prevenciju bolesti, nanomedicina bi sasvim lako mogla biti sljedeći revolucionarni skok u liječenju bolesti.<sup>196</sup>

Nanotehnologija se danas uglavnom bavi dvama prilično različitim, iako komplementarnim, tipovima materijala – *nanostrukturama* (ili nanočesticama) i *nanoporoznim materijalima*.

Nanotehnologija isto tako doprinosi razvoju kibernetike i promjeni ljudskoga genoma, čime budućnost postaje još upitnija. Ona želi proizvesti znatne promjene na čovjeku i postići tzv. „tehnologijsku besmrtnost“. Vidimo, nanotehnologija je znanost koja odgovara transhumanistima, koji vjeruju da je dopuštena uporaba tehnologije (neurotehnologije, biotehnologije i nanotehnologije) kako bi se poboljšao čovjek. Taj stav sličan je idealu prosvjetiteljstva, ali s primjesama postmodernog etičkog relativizma i etičkog skepticizma<sup>197</sup>, što, gledano s moralnog stajališta, stavlja u pitanje te pojedine vidove njezina djelovanja.

### 3.2.1. Primjena nanotehnologije u medicini

Navest ćemo tehnologije i tehnike čija se primjena koristi u nanomedicini:

1. Biofarmacija: isporuka lijekova u organizmu, funkcionalni nosači lijekova...
2. Materijali za implantaciju: popravak i zamjena tkiva, regeneracija tkiva, popravak kostiju, pametni materijali
3. Uređaji za implantaciju: uređaji za procjenu liječenja, senzorna pomagala
4. Medicinska pomagala: alati za operaciju, pametni instrumenti, kirurški roboti, dijagnostički alati za genetska ispitivanja
5. Ultrasenzitivne tehnologije označavanja i otkrivanja: uređaji za snimanje unutrašnjosti tijela, uređaji za razumijevanje osnovnih životnih procesa.<sup>198</sup>

### 3.2.2. Uporaba nanotehnologije za otkrivanje bolesti

Nanotehnologija omogućuje razvoj novih dijagnostičkih uređaja kojima se mogu otkriti male količine određenih proteina povezanih s nekim bolestima. Rano otkrivanje podrazumijeva veću mogućnost uspješnog liječenja i prevladavanja bolesti.<sup>199</sup>

---

<sup>196</sup> M. KRALJ – K. PAVELIĆ, Miniaturizacija u medicini, u: *Medix: specijalizirani medicinski dvomjesečnik*, 9 (2003.) 50., str. 29-30.

<sup>197</sup> L. TOMAŠEVIĆ, Izazovi globalne bioetike i biotehnologije, u: *Bogoslovska smotra* 76 (2006.) 2., str. 407.

<sup>198</sup> Usp. M. POPOVIĆ, *Nanotehnologija u medicini*, str. 7-8. (9.4.2020.)

<sup>199</sup> Usp. N. N., *Nanotehnologija: kamo bi nas trebala odvesti*, u: <http://nanopinion.archiv.zsi.at/hr/about-nano/medicina.html> (7. 4. 2020.)

### 3.2.3. Uporaba nanotehnologije za liječenje bolesti

Napredak u nanotehnologiji pomaže spriječiti širenje bolesti, omogućuje dijagnozu u ranijoj fazi i pruža različite mogućnosti liječenja. Pritom se koriste:

#### a) Ugljikove nanocijevi za rast nove kosti

Znanstvenici istražuju načine stvaranja „umjetne kosti“ kojom bi se regenerirala kost u tijelu te nadvladali izazovi i ograničenja konvencionalnih koštanih implantata. Mogle bi se iskoristiti molekule koje se prirodno nalaze u kostima te pronaći način za njihovu spontanu samostalnu organizaciju u strukturu višeg reda. Tako bi se formirala nanovlakna u obliku gela koji bi se mogao koristiti kao ljepilo za lomove ili za stvaranje skeleta na kojem bi se mogla regenerirati nova tkiva.<sup>200</sup>

#### b) Lijekovi s nanočesticama za liječenje raka

Znanstvenici su uz pomoć nanotehnologije razvili metodu borbe protiv raka kojom se ne bi oštetilo zdravo tkivo. Sintetičke ugljikove nanocijevčice ugrađuju se u stanice raka i zagrijavaju laserom do 70 Celzijevih stupnjeva, kada dolazi do smrti kancerogenih stanica. Ključna je komponenta razvoj umjetnih DNK čipova.<sup>201</sup>

#### c) Nanotehnologija i ublaživanje boli

Korištenjem nanokristala lijekova mogu se stvoriti lijekovi koji se bolje apsorbiraju i bolje su prilagođeni za dostizanje svojeg odredišta u tijelu.<sup>202</sup>

#### d) Stvaranje nove kože pomoću nanotehnologije

Kada su kod stradalog u požaru opekline tako opsežne da na tijelu ne preostaje dovoljno kože koja bi se mogla presaditi na oštećena mjesta, pribjegava se presađivanju kože dobivene laboratorijskim uzgojem. Međutim, proces uzgoja koji kreće od bolesnikovih vlastitih stanica kože je dugotrajan. Tijekom tog vremena pacijenti s opeklinama izloženi su velikom riziku od infekcija i dehidracije. Da bi se ubrzalo stvaranje nove kože u laboratorijskim uvjetima, u novije se vrijeme pri umnažanju kožnih stanica dodaje polimerna komponenta. Zbog velikog broja izvanrednih svojstava polimerni materijali sveprisutni su u našem svakodnevnom životu. Sintetski polimeri materijali su od kojih su izrađene plastične vrećice ili šalice za jogurt, a prirodni su biopolimeri drvo ili proteini koji grade ljudsko tijelo. U posljednjih nekoliko godina dobiven je sintetski polimerni materijal koji može potaknuti rast i umnažanje ljudskih stanica.<sup>203</sup> Razvila se nova laserska tehnologija koja omogućava dobivanje površina polimera željene nanostrukture preciznosti od 10 do 20 nanometara.<sup>204</sup>

---

<sup>200</sup> Usp. *Isto*, (7. 4. 2020.)

<sup>201</sup> Usp. I. GREGURIĆ, *Kibernetička bića u doba znanstvenog humanizma*, str. 198-199.

<sup>202</sup> Usp. N. N., *Nanotehnologija: kamo bi nas trebala odvesti*. (7. 4. 2020.)

<sup>203</sup> Usp. F. ČAKIĆ, *Nanotehnologija u medicini*, u: <https://geek.hr/znanost/clanak/nanotehnologija-u-medicini/> (7. 4. 2020.)

<sup>204</sup> Usp. *Isto* (7. 4. 2020.)

#### e) Ostali učinci nanotehnologije

Primjenom različitih polimera iz matičnih će se stanica po potrebi dobivati stanice mišića, živaca, srca, kosti ili bilo koje druge. Zbog afiniteta za ljudska tkiva i stanice polimerni materijali također će se moći primijeniti u dobivanju različitih implantata. Već se danas od polimernih materijala izrađuju srčani zalisci i krvne žile. Upotrebom nove laserske tehnike dobivaju se kvalitetniji polimeri, što će smanjiti opasnost odbacivanja implantata, kao i omogućiti stvaranje niza novih materijala još bolje prilagođenih tijelu bolesnika. Uz nanomedicinu i biotehnologiju njezino potencijalno tržište čine i mikroelektronika, mikromehanika te integrirana optika.

#### 3.2.4. Nanomedicinski uređaji

Razvoj uređaja, alata, robota koji će se pojaviti u medicini zahvaljujući razvoju nanotehnologije, čovjeku je nezamisliv i često nevjerojatan. Prije nego što nabrojimo određene nanomedicinske uređaje, važno je objasniti na koji će se način oni implementirati u ljudski organizam. Ovo je nekoliko načina njihova implementiranja u čovjeka:

1. Mikroinjekcija – staklena mikropipeta upotrebljava se za ubrizgavanje direktno u tkivo na mikroskopskoj ili graničnoj makroskopskoj razini.<sup>205</sup>
2. Elektroporacija – mikrobiološka tehnika u kojoj se stanica izlaže struji koja povećava njezinu provodljivost i propusnost same stanične membrane.<sup>206</sup>
3. Mikroelektroporacija – pomoću nanotransfekcije tkiva na bazi elektroporacije putem nanokanala dovodi određeni uređaj do stanice.<sup>207</sup>
4. Fagocitoza – pomoću procesa fagocitoze stanica sama ingestira s površine ono što joj treba. Ako se radi npr. o nanouređaju koji nosi lijek do određene stanice, nakon fagocitoze se iz nanouređaja oslobađa uklopljeni lijek, koji onda dolazi do te stanice i obavlja svoju zadaću.<sup>208</sup>

Navest ćemo samo neke nanomedicinske uređaje:

#### a) Nanoroboti u našim tijelima

Predviđa se da će u budućnosti tijelima kolati nanoroboti koji će pronalaziti i uništavati patogene tvari u tijelima te stvarati nove stanice, pa čak i nove organe. Znanstvenici kažu da će se stvoreni nanoroboti moći samoreplicirati, množiti.<sup>209</sup> Predviđa se isto tako da će se u budućnosti nanoroboti koristiti u medicini za sprječavanje i uništavanje krvnih ugrušaka, zloćudnih stanica raka, čišćenje krvnih žila od naslaga masnoće, uklanjanje parazita, bakterija i virusa, razbijanje bubrežnih kamenaca, raznošenje lijekova po tijelu i za dijagnostiku bolesti. Krajnja svrha upotrebe

---

<sup>205</sup> Usp. D. J. CARROLL, *Microinjection; Methods and applications*, Florida, 2009., str. 5-7.

<sup>206</sup> Usp. E. BEŠIĆ, Fizikalni mehanizmi i metode u tumorskim terapijama i prijenosu lijekova do tumora, u: *Acta Pharmaceutica* 57 (2007.) 3., str. 259.

<sup>207</sup> Usp. N.N, u: <https://en.wikipedia.org/wiki/Electroporation> (10. 5. 2020.)

<sup>208</sup> Usp. C. ROSALES, E. URIBE-QUEROL, *Phagocytosis: A fundamental process in immunity*, u: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5485277/> (10. 5. 2020.)

<sup>209</sup> Usp. I. GREGURIĆ, *Kibernetička bića u doba znanstvenog humanizma*, str. 199.



nanorobota u medicini bila bi otkrivanje i sprječavanje bolesti, što bi dovelo do produženja životnog vijeka i u konačnici do besmrtnosti.

#### b) Univerzalni asembleri

Asembleri su minijaturni uređaji za pomicanje atoma robotskom rukom pod kontrolom osobe koja upravlja njime. Oni bi bili u stanju upravljati položajem atoma, u cilju kontroliranja i određivanja precizne lokacije na kojoj se odvijaju kemijske reakcije. Asembleri bi patrolirali unutar tijela opremljeni kompletnim znanjem o DNK-u osobe u kojoj se nalaze i uklanjali bi svako strano tijelo (karcinome, viruse). Takvi asembleri također bi mogli obavljati korekcije kakve se danas izvode plastičnom ili estetskom operacijom, ali mnogo bolje i preciznije, bez boli i povreda. Mogli bi prekriti ljudske kosti mrežom koja bi ojačala čitavo tijelo, što bi povećalo toleranciju na gravitacijsku silu, primjerice čovjek bi mogao pasti s nekoliko katova zgrade i ostati bez posljedica.<sup>210</sup>

#### c) Molekularna medicina (stanični uređaji)

Nakon što bi se ti minijaturni uređaji ugnijezdili u biološku stanicu, počelo bi njihovo povezivanje sa senzorima, komunikacijskim vezama, računalima i tada bi bilo omogućeno praviti novu vrstu inteligentnih materijala. Takvi stanični stražari imali bi funkciju umjetnog imunog sistema protiv virusa ili bakterijskih mutacija.<sup>211</sup>

#### d) Medicinski nanoroboti budućnosti

Nanomedicinski roboti veličine su od 2 do 10 nanometara. 2 nanometra iznose 0,000002 milimetra, što je veličina približna 10-50 atoma. Takvi roboti mogli bi sigurno prolaziti kapilarama. Sve će se bolesti gotovo moći kontrolirati pomoću medicinskih nanorobota. Nanoroboti će se nakon obavljene zadaće sami razložiti u tijelu putem ljudskih organa za probavu i izlučivanje.<sup>212</sup>

#### e) Laboratorijska dijagnostika na čipu

Danas laboratoriji zahtijevaju mnogo prostora, rada i vremena. Zbog toga su razvijeni laboratoriji na čipu. Fluidi organizma kretat će se i miješati u kanalima mikrodimenzija i nanodimenzija na nanonivou. Mikrofluidika je analiza fluida čiji su volumeni tisuću puta manji od uobičajenih kapi. Mikrofluidi bi se vezali na tzv. nanonožice, presvučene antitijelima, koje bi reagirale s biološkim molekulama (proteinima), biosenzorima. Takvi nanosenzori mogli bi i detektirati pojedinačne viruse i čestice. Na taj način biosenzori će moći detektirati vrlo širok opseg bolesti u početnoj fazi i tako ranijim otkrivanjem bolesti i njezinim tretmanom omogućiti veću šansu za ozdravljenje i smanjenje smrtnosti od bolesti.<sup>213</sup>

---

<sup>210</sup> Usp. M. POPOVIĆ, *Nanotehnologija u medicini*, str.19. (9.4.2020.)

<sup>211</sup> Usp. *Isto*, str. 19.

<sup>212</sup> Usp. *Isto*, str. 20.

<sup>213</sup> Usp. M. POPOVIĆ, *Nanotehnologija u medicini*, str. 21.

### 3.3. Nanobudućnost

Nanotehnologija već jest dio ljudskog života, pa je sve za što se smatralo da će doći u budućnosti zapravo već ovdje. Nanomaterijali su atraktivni zbog jedinstvenih svojstava svojih makromaterijala. Nažalost, stvaraju zabrinutost zbog nedovoljne pouzdanosti istraživanja i negativnih efekata na okolinu i ljudsko zdravlje. Veoma je bitno dodatno poznavanje nanotehnologije s etičkog, pravnog i sociološkog aspekta, iako granice za dostizanje adekvatne razine i dalje mogu postojati.<sup>214</sup>

Nanotehnologija će u zajedništvu s genetikom doprinijeti produžetku ljudskog života.

Nanotehnologija će omogućiti ljudima da pomoću nanočipova otkrivaju nukleoidne polimorfozne nosioce individualnih razlika, kao i određivanje točnog genskog profila pojedinca.

S razvojem nanotehnologije javila se i ideja o dubokom zamrzavanju ljudi (tvrtka Cryonics), svih onih ljudi koji boluju od danas neizlječivih bolesti, te njihovo oživljavanje u vrijeme kada nanotehnologija omogući njihovo sigurno odmrzavanje i liječenje.

Nanotehnologija će omogućiti ljudima da pomoću nanočipova otkrivaju nukleoidne polimorfozne nosioce individualnih razlika i određivanje točnog genetskog profila pojedinca. Procjenu pojave bolesti i stanje zdravlja moguće će biti odrediti pri samom rođenju.<sup>215</sup>

U prikazu treće cjeline vidjeli smo sve one izazove koje sa sobom donosi razvoj nanotehnologije u medicini. Nanotehnologija sigurno donosi mnogo toga dobrog, ali isto tako donosi mnogo strahova jer nitko sa sigurnošću više ne može predvidjeti koja je krajnja granica njezina razvoja u budućnosti.

Govor o transhumanističkim idejama, *cyborg* medicini i znanosti biotehnologije i nanotehnologije koje izvrsno služe provedbi tih ideja bez dvojbe zadiru u pitanje čovjekove slobode, integriteta i dostojanstva. Stoga je nužno pružiti određene kršćansko-etičke naputke te moralnu i bioetičku prosudbu o kojoj ćemo progovoriti u narednoj cjelini.

---

<sup>214</sup> Usp. B. MIJOVIĆ, Nano; Mnoštvo rizika i koristi, u: *Sigurnost: časopis za sigurnost u radnoj i životnoj okolini*, 57 (2015.) 3., str. 208.

<sup>215</sup> Usp. M. POPOVIĆ, *Nanotehnologija u medicini*, str. 23. (9. 4. 2020.)

#### 4. BIOETIČKA PROSUDBA TRANSHUMANISTIČKIH TENDENCIJA TEHNO-CYBORG-NANO-BIO-MEDICINE

Tehnološka otkrića i stjecanje novih znanstvenih spoznaja, za koje se odmah pronalaze tehnološke mogućnosti primjene u zdravstvu, radikalno utječu na (pre)oblikovanje naše vizije o stanju čovjeka i svijeta u suvremenom dobu. U takvom svijetu čovjek je izgubljen i nije sposoban čuvati ni sebe ni druge.<sup>216</sup>

Čovjekovo igranje Boga i, dosljedno tomu, dovođenje u pitanje opstanka života na Zemlji uopće, proizvodi niz nepodnošljivih strahova. Promjene uvjeta života nisu samo materijalne naravi, nego još više duhovno-psihološke, a to bi trebalo značiti i intelektualnih svjetonazorskih dimenzija koje, s jedne strane, utječu kao uzroci na nekontrolirano istraživanje i utilitarističku primjenu novih dostignuća te, s druge strane, utječu kao duhovno-psihološka posljedica na društvo i moral.<sup>217</sup> Zato je potrebno da svaka ozbiljna rasprava o modernoj tehnologiji uključuje bioetički i religijski diskurs.<sup>218</sup> Stoga ćemo se posvetiti bioetici kroz religijski diskurs kako bismo mogli valjano pristupiti prosudbi problema tehnološkog transhumanizma i *cyborg* medicine.

##### 4.1. Od mita o Prometeju do biotehnološkog poboljšanja čovjeka

Mit o Prometeju dolazi iz grčke mitologije.<sup>219</sup> Prometejevo ime izvedeno je od riječi *prometheia* te znači 'predviđanje'. Često se uzima kao simbol nepokorene slobode i paradigme tehnološkog napretka. U osobi Prometeja javlja se „kulturni junak“, koji je u zoru svijeta čovjeku donio temeljni element za njegov civilizirani život.<sup>220</sup> Prometejevo „dobročinstvo“ neki kritičari smatraju neizmjernom drskošću i pohlepom za moći: „Vođen krajnom pohlepom, Prometej je prekršio granice ljudskog roda. Neizmjernom drskosti, donio je vatru s nebesa, a tako i prokletstvo sebi. Bio je okovan na stijenu, orao se hranio njegovom jetrom, a okrutni bogovi iscjeljenja održavali su ga na životu obnavljajući mu jetru svake noći.“<sup>221</sup>

Kada govorimo o Prometeju, spomenut ćemo i horor-film *Frankenstein*, koji je snimljen prema romanu Mary Shelley iz 1818. godine kojemu je ona dala podnaslov „moderani Prometej“. U romanu je riječ o studentu biomedicine koji otkriva tajnu oživljavanja mrtve materije. Pomoću mrtvačkih kostiju i anatomskog laboratorija on uspijeva stvoriti neku vrstu monstruma. No

---

<sup>216</sup> Usp. A. TORNIELLI, G. GALEAZZI, *Papa Franjo: Ova ekonomija ubija*, Split, 2015., str. 35.

<sup>217</sup> Usp. T. MATULIĆ, *Život u ljudskim rukama*, Zagreb, 2006., str. 179-181.

<sup>218</sup> Usp. T. MATULIĆ, *Religija i tehnika*, u: *Filozofska istraživanja* 23 (2003.) 1., str. 7.

<sup>219</sup> Prometej je lik koji se pobunio protiv bogova i ukrao im vatru kako bi je podario ljudima.

<sup>220</sup> Usp. R. CAVENDISH, T. O. LING, *Mitologija*, Zagreb, 1982., str. 122.

<sup>221</sup> Usp. KRŠĆANSKA INICIJATIVA »PRO SCIENTI«, Prometej - heroj ili Lucifer?, u: *Glas Koncila*, broj 24 (1668.), 11.06.2006., str. 17.

monstrum mu uspijeva pobjeći iz laboratorija. I prvo što čini, jer se osjeća osamljenim i prezrenim, ubija sve one koje njegov stvoritelj voli. Tu su priču filmovi puno crpili, te je postala općepoznata u čitavom svijetu. No čini se ona najbolje odgovara današnjem stanju i razvoju znanosti, posebice one biomedicinske i biotehnološke.

Prometejski sindrom pojava je koju možemo jednostavno proreći: „I stvori čovjek čovjeka!“ Ta mitološka stvarnost danas sve više postaje naša životna stvarnost. Čovjek, umjetnik koji s neba prima oganj stvaralačkog nadahnuća, pozvan je sudjelovati na Božjem stvarateljskom djelu, kao onaj kojemu je u stvaranju povjereno gospodstvo nad stvorenjem, nad prirodom, ali s dobrom namjerom, odnosno poštujući, čuvajući i promičući dostojanstvo čovjeka i njegova života radeći na poboljšanju kvalitete njegova života. No on, ograničeno biće, pokušavajući se sve više staviti na mjesto Boga Stvoritelja, kao da pokušava također prodrijeti u bezgraničnu misao Vječnoga bića – Boga, koju nikada do kraja nije uspio niti će uspjeti shvatiti, te nadmašiti njegov savršeni patent i stvoriti još savršenijeg čovjeka, a da on ne bude bar po nečemu nesavršen. Pitamo se, kako čovjek koji stvara čovjeka može željeti nadmašiti, nadići nešto čemu ne zna granice, što ne može u potpunosti obuhvatiti? Znanosti i biomedicina moraju služiti ljudskom životu, izgrađivati čovjeka, a ne nad njim vršiti nasilje, odnosno uništavati ga.<sup>222</sup>

Sva loša tumačenja Prometejeve uloge u ljudskom napretku i slobodi upozoravaju na potrebu korekcije opsjednutosti razvojem biotehnologije. Vrijednost biotehnološkog razvoja upitna je upravo kao i prometejski čin.<sup>223</sup> Katolički će nam nauk kratko i jasno reći: „Znanost i tehnika dragocjena su sredstva kad se stavljaju u službu čovjeku promičući mu cjelovit razvoj za dobrobit svijetu; no ipak ne mogu same po sebi pokazati smisao ljudskog postojanja i napretka. Znanost i tehnika usmjerene su prema čovjeku, otud im izvor i napredak; stoga im osoba i njezine moralne vrijednosti naznačuju ciljeve i upozoravaju na granice.“<sup>224</sup>

## 4.2. Posthumanizam na obzorju biotehnologije

Biotehnološko rastvaranje tijela svoje polazište ima u postmoderni, gdje se tijelo promatra kao lingvistička i diskurzivna konstrukcija.<sup>225</sup> Eklatantan primjer jednoga takvoga stava jest onaj Michela Foucaulta, koji će, promatrajući moć kao ključ organizacije društva, ustvrditi kako društvo raspolaže lepezom metoda kojima drži tijelo u stanju podčinjenosti. Takvo je stanje dvojako: jamči korist i razvoj, ali ima i negativne reperkusije u pokornosti i manipulaciji.<sup>226</sup>

---

<sup>222</sup> Usp. L. TOMAŠEVIĆ, *Izazovi globalne bioetike i biotehnologije*, str. 411.

<sup>223</sup> Usp. KRŠĆANSKA INICIJATIVA »PRO SCIENTI«, *Prometej - heroj ili Lucifer?*, str. 17.

<sup>224</sup> HRVATSKA BISKUPSKA KONFERENCIJA, *Katekizam Katoličke Crkve*, Zagreb, 1994., br. 2294.

<sup>225</sup> Usp. K. NIKODEM, *Ljudsko – konačna granica. Biotehnologija (ra)stvaranja i dolazak poslijeljudskoga*, u: *Filozofska istraživanja* 28 (2008.) 1, str. 213.

<sup>226</sup> Usp. M. FOUCAULT, *Discipline and Punish. The Birth of the Prison*, New York, 1995., str. 135-141.

S tim smo pretpostavkama samo na korak do pretvaranja ljudskoga tijela u *tijelo podataka* (Arthur Kroker) i *struju informacija* (Allucquere Rosanne Stone), a to je samo dio mnogo šire priče – proizvodnje kiborga (Donna Haraway). Spisateljica Anne Balsamo reći će da biotehnologija svoju manipulaciju ljudskim tijelom provodi zahvaljujući *kultu tijela*. Živimo u vremenu u kojemu je važnije *look at me!* nego činjenica da postojimo i da smo tu. Kada se povlači razlika između ljudskoga i poslijeljudskoga, uglavnom se misli na biološko i poslijebiološko.<sup>227</sup> Za američku kritičarku Katherine Hayles distinkcija humano i posthumano nije ontološke, nego kronološke, nenužne naravi. Posthumano je onda informacijski obrazac instaliran u biološku formu, tijelo. Takav pojam može se izroditi u podao projekt i kao takav izrasti u antipod slobodnom, autonomnom čovjeku ere racionalizma.<sup>228</sup> Na osnovi svog dugogodišnjeg rada na toj temi i osobito šokantnog iskustva s prostetičkim ekstenzijama i njihova odnosa s organskim tijelom na koje su ugrađene (činjenica je da jednom kad informacija napusti tijelo, izjednačavanje čovjeka i računala zahtijeva tek mali iskorak<sup>229</sup>), Hayles izdvaja osnovne oznake posthumanoga:

1. Problematično je davanje prednosti obrascu informacija pred materijalnim uozbiljenjem (na način: *tko ima kod, ima sve!*). Takav stav vodi tome da se biološki supstrat/nositelj (tijelo) promatra kao povijesna slučajnost, puki akcident evolucije, a ne kao neotklonivost pojave života.
2. Posthumanizam vidi činjenicu (samo)svijesti, koja je od prosvjetiteljstva vrednovana kao sjedište identiteta ljudske osobe, samo kao epifenomen, kao *laktašenje* koje sebi uzima za pravo da je jedini nositelj inteligencije.
3. Tijelo promatra kao izvornu protezu koja ima biti zamijenjena i tu nema ništa čudno ili upitno, to je nastavak (evolucijskoga) procesa koji nam prethodi.
4. Posthumanizam promatra ljudska bića kao ona koja se mogu lako i bez grubih prijelaza spojiti s inteligentnim strojem.<sup>230</sup>

Ako se, dakle, za određenje naravi ljudskoga bića uzme *sloboda od volje drugih*, posthumano nema ovo „post“ (poslije) jer je lišeno slobode volje, nego zato što ne postoji način da se precizno razlikuje volja jednog (*self-will*) od volje drugih (*other-will*). Na fenomenološkoj razini slobodni pojedinac, nositelj odrednice čovjek, razlikuje svoju volju od volje drugog (*gdje je on, nisam ja; kraj moje volje i svijesti početak je volje drugoga*), dok je kod posthumanoga to nemoguće i zbog toga se uvodi prefiks „post“.<sup>231</sup>

---

<sup>227</sup> Usp. K. NIKODEM, Ljudsko – konačna granica. Biotehnologija (ra)stvaranja i dolazak poslijeljudskoga, str. 213-214.

<sup>228</sup> Usp. K. HAYLES, Unfinished Work. From Cyborg to Cognisphere, u: *Theory, Culture & Society* 23 (2006.) 7-8., str. 160-161.

<sup>229</sup> Esencija humanoga tako se svodi na običan informacijski obrazac koji onda može biti oprimjeren/dobiti svoj javni oblik na bilo koji način.

<sup>230</sup> Usp. N. K. HAYLES, *How we Became Posthuman. Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and Informatics*, Chicago, London, 1999., str. 2-3.

<sup>231</sup> Usp. *Isto*, str. 4.

Posljedice svega toga na formiranje identiteta posthumanoga čovjeka gotovo da su nesagledive. Prije svega, zapadni čovjek gubi kontakt sa svojim religijskim nasljeđem i izgoni Boga iz svoga mišljenja. Tako moderni, posthumani čovjek gubi transcendentalno uporište svoga jastva i izvor smisla.<sup>232</sup> Iako je statistička analiza prihvaćenosti koncepcija poslijeljudskoga života još uvijek relativno dobra, zabrinjava činjenica da su i unatoč malom postotku studentska, mlađa i obrazovanija populacija sklonije prihvatiti poslijeljudske koncepte. „Čini se kako popularnom kulturom (filmovi, serije, knjige i sl.) sve više dominiraju „socijalno poželjna čudovišta“ koja postaju sve „prirodnijima“. Znači li to da i mi, ljudska bića, postajemo sve „neprirodnijima“? Shvaćamo li uopće ozbiljnost takve tvrdnje?“<sup>233</sup>

#### 4.2.1. Redefiniranje ljudske naravi

Na početku genetičke revolucije bilo je lako primijetiti kod određenih znanstvenika razna uvjerenja kako neće biti mijenjanja ljudske vrste, a onda je krajem osamdesetih godina počela sve aktivnija kampanja. Počela su se postavljati pitanja: ako imamo odgovarajuću tehniku kojom možemo preobraziti našu ljudsku prirodu, zašto to i ne učiniti?

Prvi put u povijesti čovjek ima priliku preko genetike manipulirati samim sobom. Zahvaljujući biološkom istraživanju zadobivamo kontrolu nad evolucijom i spremamo se njome upravljati. To redefiniranje ljudske naravi pobornici radikalne biotehnologije vide u boljoj budućnosti.<sup>234</sup> Pritom zaboravljaju da ljudsko tijelo nije predmet koji se može proizvoljno tretirati. Izravna je posljedica dovođenje u pitanje same biti ljudskosti, pa i smisla ljudskog postojanja i dostojanstvo čovjeka, skupa s ljudskim pravima koja se iz njega izvode.

Svi zagovornici radikalne biotehnologije zagovaraju da se iz same terminologije izbave pojmovi kao što su ljudska narav, čovjekovo dostojanstvo, svetost čovjeka, čovjekova prava. Sve nam to govori kako se pobornici radikalne biotehnologije bore protiv kršćanskog shvaćanja čovjeka. Za njih čovjek nema prava, nego isključivo potrebe. Za njih čovjek nije *imago Dei*, nego isključivo materijalistički biološki stroj.<sup>235</sup> Iz takva načina razmišljanja jasno se da uočiti kako su si neki znanstvenici bez etičke svijesti dopustili da u središtu više ne bude osoba i njezin cijeli život, nego isključivo njihovo istraživanje.<sup>236</sup>

---

<sup>232</sup> Usp. K. NIKODEM, *Ljudsko – konačna granica*, str. 212.

<sup>233</sup> Usp. K. NIKODEM, I. BRSTILO, Kiborzi i »djeca po narudžbi« 2.0: prihvaćenost koncepcija poslijeljudskog života u hrvatskom društvu, u: *Revija za sociologiju* 42 (2012.) 1., str. 61., 83-84.

<sup>234</sup> Usp. J. MUŽIĆ, *Rat protiv čovjeka*, str. 417.

<sup>235</sup> Usp. Isto, str. 418.

<sup>236</sup> Usp. IVAN PAVAO II., Enciklika – o vjeri i razumu, *Fides et ratio*, (14. 9. 1998.), Zagreb, 2013., br. 46. (ubuduće citirano kraticom FR)

Neki znanstvenici mišljenja su da bi pomoću biotehnologije i medicine mogli mijenjati prirodnu konstituciju ljudskih bića tako da ih se opremi i za bolje vođenje moralnog života.<sup>237</sup> Takvo poimanje za sobom povlači posebne sumnje. Ako krenemo od postulata kontrole nad svime, pa i nad devijacijama u društvu koje je izazvao čovjek, onda se u ovom slučaju biotehnologija i medicina predstavljaju kao spasiteljice društvenih devijacija. Postavlja se pitanje: je li taj zahvat moralno dopustiv i bi li Bog htio takvog čovjeka koji više ne može sagriješiti?<sup>238</sup>

Biotehnologija ubrzano napreduje u svome mijenjanju ljudske naravi. Bez obzira na to koliko se to predstavljalo poželjnim, čovjek prvi put riskira da izgubi samoga sebe. Presudno je hoćemo li imati kontrolu nad razvojem događaja ili ćemo samo razmišljati o saniranju posljedica, ako to tada uopće bude moguće, i hoće li svaki čovjek postati svjestan svoje vrijednosti i jedinstvenosti te toga da bi svaki pokušaj redefiniranja njegove ljudske naravi značio gubitak njega samoga kao osobe.<sup>239</sup>

#### 4.2.2. *Identitet homo s@piensa*

Duboke duhovne i moralne krize potencirane su imperativom poštivanja autonomije s jedne strane i stalnim čovjekovim prekoračenjem granica zakonite autonomije svijeta, znanosti i tehnologije. Pritom kao da je čovjeku zapriječen pristup transcendenciji.

Transcendencija je u čovjekovu životu predstavljena kao nešto djetinje, iracionalno, praznovjerno. Zavladao je čisti materijalizam u svom profinjnom obliku. On nije prisutan samo pod vidom utilitarizma, nego se nameće kao unutarnja stvarnost koja stvara u čovjeku tehničku svijest i mentalitet.<sup>240</sup>

Čovjek je stoga počeo vjerovati samo u ono vidljivo i opipljivo, a samim time zaglušio je u sebi Božji glas koji mu daje sposobnost da zna granice svoga djelovanja. Na mjesto vjere koja više nije prisutna u čovjekovu životu moralo je doći nešto drugo, nečim se morala popuniti egzistencijalna praznina suvremenog čovjeka, a to je upravo vjera u razum i tehnološki napredak.<sup>241</sup> Čovjek se pouzdaje samo u svoj razum, u kojemu traži rješenja za izvanredne teškoće, prvenstveno u empiriji, tehnologiji, scijentizmu... U takvom pouzdanju čovjek postaje uvjeren da mu znanost otvara vrata neba i da su tehnološka čudesa nešto poput teofanija, objava čovjeka kao božanstva – samoga sebi – kroz tehnologiju i popravke vrste i vlastitog tijela.<sup>242</sup>

---

<sup>237</sup> Usp. J. MUŽIĆ, *Rat protiv čovjeka*, str. 417.

<sup>238</sup> Usp. A. MATELJAN, *Obdareni ljubavlju. Uvod u teologiju milosti*, Split, 2006., str. 87.

<sup>239</sup> Usp. J. MUŽIĆ, *Rat protiv čovjeka*, str. 419.

<sup>240</sup> Usp. V. MAMIĆ, *Teološko-duhovni pristup mistici danas*, Zagreb, 2008., str. 22.

<sup>241</sup> Usp. T. MATULIĆ, *Nevjera i vjera u četiri oka*, Zagreb, 2012., str. 137.

<sup>242</sup> Usp. Z. VUKMAN, *Propast svijeta ili novo doba poganstva*, Split, 2016., str. 44.

Rješenja za objektivnu bijedu želi pronaći u tehnološkom napretku, ali ne zna da tehničkim sredstvima i dostignućima ne može riješiti misterije, probleme i stvarnosti unutarnjih nemira i duhovnih praznina.<sup>243</sup> A upravo je mnogo takvih ljudi danas. Sve je više onih koji su duhovno prazni i koji su zahvaćeni ravnodušnošću prema Bogu i vjeri, a najviše njih opterećeno je onime čime su najviše okupirani i čemu su najviše izloženi, a to je upravo moderna tehnologija.<sup>244</sup>

Moć tehnologije kao da je postavila ultimatum čovjeku da prema njoj ne smije pristupati s umjerenošću. Zato je ovdje važno naglasiti da umjerenost mora pratiti čovjekov odnos prema tehnologiji. Moć koju imaju tehnička sredstva dovodi čovjeka u kušnju. On kao da želi biti uvijek moćniji, uvijek bolje povezan, uvijek manje ovisan o svom tijelu. A upravo bi ta neumjerenost mogla dovesti čovjeka do luciferskog stava da probije svaku granicu.<sup>245</sup> „Čovjek koji je dionik tog vremena zna da se u tehnici naposljetku ne radi ni o koristi, ni o boljitku, već o moći, o moći u krajnjem smislu te riječi.“<sup>246</sup> Jer volja da čovjek posjeduje moć nije ništa drugo nego sredstvo za traganje smisla. Takvo traganje ide unedogled i rezultira frustracijom koja čovjeka čini dezorijentiranim u traganju za onim istinskim Smislom.<sup>247</sup> U današnjem smo vremenu i sami pak svjedoci toga da nam moć za koju se tako često hvatamo nekako izmiče i polako bježi izvan naše kontrole. „I dok čovjek svoju moć tako široko rasprostire, on je ipak uvijek ne uspijeva staviti sebi u službu.“<sup>248</sup> Problemi nastupaju sa sviješću da moderni čovjek jednostavno nije odgojen za pravilnu upotrebu moći.

Benedikt XVI. u svom govoru o problemima tehnike kaže: „Kako ćemo izaći na kraj u svijetu koji ugrožava sam sebe, u kojemu tehnološki napredak postaje opasnost? Ne moramo li ponovno započeti s Bogom?“<sup>249</sup>

Iz prethodno rečenog nedvojbeno je da živimo u vremenu u kojemu znanost oblikuje pogled na svijet i čovjeka. Pod znanošću se pritom uglavnom misli na prirodne znanosti koje napreduju brže nego ijedno drugo znanstveno područje. Dostignuća prirodnih znanosti omogućila su i sva ona ranije opisana zastranjenja i potrebno je, barem u kratkim crtama, prikazati kako je do toga došlo i kako je znanost toliko izgubila orijentir.

---

<sup>243</sup> Usp. A. PETRIČEVIĆ, *Srce svemira i svijeta: Mistika-život ljubavi*, Split, 2003., str. 44.

<sup>244</sup> Usp. T. MATULIĆ, *Nevjera i vjera u četiri oka*, str. 314., 393., 484.

<sup>245</sup> Usp. R. SARAH, N. DIAT, *Zamalo će večer i dan je na izmaku*, Zagreb, 2019., str. 377.

<sup>246</sup> R. GUARDINI, *Konac novoga vijeka*, Split, 2002., str. 58.

<sup>247</sup> Usp. V. E. FRANKL, *Patnja zbog besmislena života*, Đakovo, 2011., str. 67.

<sup>248</sup> DRUGI VATIKANSKI KONCIL, *Pastoralna konstitucija o Crkvi u suvremenom svijetu, Gaudium et Spes/Radost i nada* (7. prosinca, 1965), u: Dokumenti Drugog vatikanskog koncila, Kršćanska sadašnjost, 2008., br. 4.

<sup>249</sup> BENEDIKT XVI, *Svjetlo svijeta*, Split, 2010., str. 96.



U prvome redu, tu je pokušaj izгона metafizike iz filozofskog diskursa i javnog mišljenja uopće, a takav je trend započeo još u doba pojave nominalizma.<sup>250</sup> Metafizika, koja je dotad držala na okupu sve filozofske discipline, a kasnije pojedine grane znanosti, sada gubi na važnosti i svaka pojedina znanost ostaje strogo unutar svojih granica.<sup>251</sup>

Zanimljivo je uočiti da filozof Martin Heidegger takvo stanje predočuje upravo u usporedbi s kibernetikom.<sup>252</sup> Tehnološki, tj. kibernetički razvoj počeo je čovjeku stvarnost objašnjavati na materijalistički i funkcionalistički način i time je prodro u čovjekovo tajanstveno područje i iz njegova života izbacio bilo kakav oblik transcendentnog i metafizičkog mišljenja.<sup>253</sup> Posljedično, uslijed prevladavajućeg pozitivizma kao glavne filozofske i društvene tendencije, čovjek sve više prestaje promatrati sebe i svijet u odnosu s nadnaravnim.<sup>254</sup> Dakako, svoj je trag ostavio i pozitivizam. „Pozitivistički duh ne samo da se udaljio od svakog značenja kršćanske vizije svijeta nego je također, i u prvom redu, pustio da se sruše svi pokazatelji metafizičkog i moralnog razmišljanja.“<sup>255</sup> Mogli bismo reći da čovjek postaje nehuman. Čovjek još u renesansi postaje sekularist i racionalist te kao radikalni iskorak vrednuje to što prirodu više ne promatra u odnosu na Boga, nego u odnosu na samu sebe, i tako dolazi do neprirodne prirode.<sup>256</sup> Takvim načinom ophođenja prema samome sebi i prema prirodi tehnološkom je čovjeku „istina“ sve ono što mu omogućuje da prošiti svoju vlast nad prirodom i da je pretvori u predmete koji su mu korisni ili mu donose ugodu. Tehnološki gledati na svijet znači promatrati ga kao materijal kojim se može ovladati, a jedino ograničenje onda postaje čovjekova mašta.<sup>257</sup> Ta dva fenomena, nehumanog čovjeka i neprirodne prirode u postmodernom svijetu čine temeljni odnos na kojem će se graditi buduće postojanje. To je ono postojanje u kojem je čovjek kadar svoju vlast nad svijetom izvesti do posljednjih konzekvenci time što slobodno postavlja svoje svrhe, rastače neposrednu zbiljnost stvari, koristi se njihovim elementima za ozbiljenje svojih ciljeva, ne obazirući se na nedodirljivost kakva se mogla razviti iz ranije slike čovjeka i prirode.<sup>258</sup> U tom smislu postmoderno (humano) stanje društva karakteriziraju dvije pojave – nestanak povijesnosti i kraj razumijevanja tijela kao nečeg višeg od genetskoga koda. Takav način društvene stvarnosti nastale napretkom tehnološke

---

<sup>250</sup> Usp. B. BOŠNJAK, *Filozofija od Aristotela do renesanse i odabrani tekstovi filozofa*, Zagreb, 1978., str. 97-103.

<sup>251</sup> Usp. F. COPLESTON, *Srednjovjekovna filozofija*, Beograd, 1989., str. 141-159.

<sup>252</sup> Usp. M. HEIDEGGER, *Kraj filozofije i zadaća mišljenja*, Zagreb, 1996., str. 415.

<sup>253</sup> Usp. P. BOSMANS, *Savez bez imena*, Zagreb, 1997., str. 22.

<sup>254</sup> Usp. C. TAYLOR, *A Secular Age*, Cambridge, Massachusetts, and London, 2007., str. 90-145.

<sup>255</sup> FR, br. 46.

<sup>256</sup> Usp. C. TAYLOR, *A Secular Age*, Cambridge, Massachusetts, and London, 2007., str. 90-145.

Usp. C. TAYLOR, *Philosophy and the Human Sciences*, London, New York, 1985., str. 15-57.

<sup>257</sup> Usp. R. DREHER, *Benediktova opcija*, Split, 2019., str. 262.

<sup>258</sup> Usp. R. GUARDINI, *Konac novoga vijeka*, str. 73.

znanosti učinio je od čovjeka biće bez moralnih kvaliteta.<sup>259</sup> Dolazimo do zaključka kako suvremeni čovjek počinje gubiti iz vida princip koji već Aristotel stavlja na sam početak svoje *Nikomahove etike*: svaka ljudska radnja ima neki cilj i viši uzrok, neko veće dobro.<sup>260</sup> Te ukratko naznačene pretpostavke valja imati na umu kada se govori o posthumanom identitetu suvremenoga čovjeka u tehnološkoj epohi jer pokazuju istinu u nešto jasnijem svjetlu i kao povijesni rezultat niza ne uvijek najsretnijih koraka ljudskoga mišljenja.

#### 4.2.3. Koncept besmrtnosti i vječne mladosti

Društvo, uvjetovano ideologijom mladosti koja postaje jedini kriterij samoostvarenja, tjera današnje znanstvenike na to da se pozabave problemom starenja. Mladost koja se donedavno mogla postizati isključivo estetskom kirurgijom u skoroj budućnosti bit će zamijenjena suvremenom tehnologijom koja će voditi ne samo prema patentiranju vječne mladosti nego čak i prema besmrtnosti.<sup>261</sup> Jedan je temeljni strah kod čovjeka, a to je strah od smrti. Danas u suvremenoj tehnologiji čovjek vidi mogućnost za uklanjanje tog straha. Čovjek u vrtlogu tehnološkog napretka postaje zaslijepljen mogućim rješenjima vezanima za pitanje smrti. Upravo ta problematika smrti i besmrtnosti prikazuje kako je suvremena tehnologija čovjeku oduzela slobodu od straha od smrti, a ta je sloboda pretpostavka da se čovjek uopće može osjećati slobodnim.<sup>262</sup>

Umjesto da čovjek postane slobodan od straha od smrti, mnogi znanstvenici rade na tome da se čovjeka oslobodi od straha od prolaznosti. Da bi se to dogodilo, zasigurno će trebati mijenjati čovjeka, tj. njegov biološki potencijal interveniranjem u njegov prirodni mehanizam. Rapidnim razvojem tehnologije ulazimo u razdoblje kada će takve izmjene postati praktički moguće i zato za većinu znanstvenika snovi o besmrtnosti i vječnoj mladosti više nisu obične tlapnje.<sup>263</sup>

Dr. Jack Szostak, profesor genetike s Harvarda, bazira istraživanja na rekombinaciji kromosoma i funkciji telomera, specijaliziranih dijelova DNK-a vrhova kromosoma. U pokusima je dokazao da su dijelovi telomera iz jednostaničnog organizma tetrahimene sprječavali uobičajeno propadanje tuđeg DNK-a koji je stavljen u kvasac.<sup>264</sup> Tim dokazom sva pozornost znanstvenika usmjerila se na istraživanje telomera jer je u njima najvjerojatnije ključ koji otvara vrata u besmrtnost. Zato se jedna skupina znanstvenika zalaže za to da se stanicama omogući veći broj

---

<sup>259</sup> Usp. K. NIKODEM, Genetički inženjering i nova duhovnost; Smisao života i smrti u poslijeljudskom kontekstu, u: *Socijalna ekologija* 14 (2005.) 3., str. 172.

<sup>260</sup> Usp. ARISTOTEL, *Nikomahova etika*, Zagreb, 1988., str. 21.

<sup>261</sup> Usp. I. RAGUŽ, *O starenju: Ars senescendi*, Đakovo, 2018., str. 19.

<sup>262</sup> Usp. A. GRUN, *Putovi k slobodi; duhovni život kao ostvarenje unutarnje slobode*, Zagreb, 2012., str. 70.

<sup>263</sup> Usp. I. RUDAN, *Točna boja neba; razmišljanje o znanosti u 21. st.*, Zagreb, 2017., str. 295, 314, 341.

<sup>264</sup> Usp. Z. DURAKOVIĆ, *Geroprofilaksa - može li se produžiti život?*, u *Medix* (listopad/studeni 2009. br. 84/85), str. 216-217.

podjela od onoga za koji su programirane. To bi trebalo pokušati učiniti aktivacijom enzima telomeraze, koja ima sposobnost produljivanja telomera.<sup>265</sup> Druga skupina znanstvenika smatra da se produljivanjem telomera samo produljuje životni vijek čovjeka, ali ga to ne čini besmrtnim. Oni smatraju da treba osigurati da se telomeri obnavljaju nakon svake diobe i tek bismo onda mogli reći da smo uspjeli spriječiti starenje.<sup>266</sup> Treća skupina znanstvenika smatra da se produljenje životnog vijeka može pokušati postići smanjenjem brzine oštećenja, periodičkom zamjenom oštećenog tkiva ili molekularnim poboljšanjem, odnosno pomlađivanjem oštećenih stanica i tkiva. U tim postupcima očekuju veliki doprinos nanotehnologije i biotehnologije, znanosti koje su starenje klasificirale kao patologiju koju je moguće pobijediti.<sup>267</sup> Četvrta skupina znanstvenika predviđa da će se za nekoliko godina genetskim modificiranjem tako urediti ljudska zigota, ili sama gameta, da takva rođena djeca neće više moći umrijeti od starosti i tako će nastati nova generacija ljudi – generacija zauvijek mladih.<sup>268</sup> Peta skupina znanstvenika pokušava pak pronaći način prijenosa našeg DNK-a, naše svijesti i svih sjećanja u buduću oblik kiborg-čovjeka. Svi ti načini koje smo prethodno nabrojili idu za time da se čovjek oslobodi svih ograničenosti koje ga čine prolaznim te učini neprolaznim, beskonačnim.<sup>269</sup> Znanstvenici se posebno pouzdaju u nanotehnologiju i genetsku terapiju koja bi mogla zaustaviti starenje. Zato je glavni cilj biotehnologije i nanotehnologije u medicini razumjeti starenje jer starenje je praktički razlog smrti broj jedan.<sup>270</sup> Pobornici ukidanja starenja drže da starenje nije sastavni dio evolucije, nego njezin slučajni i patološki proces te da je stoga opravdano njime manipulirati. Jednostavno, oni obećavaju novi način egzistiranja koji bi trebao donijeti brojne pogodnosti, a poglavito iskorjenjenje smrti.<sup>271</sup>

Ne čudi stoga što se već sada neki zalažu za davanje prednosti dobrom življenju, umjesto dugom življenju, i reprodukciji, koja je puno bolja za sve, u odnosu na besmrtnost.<sup>272</sup> Besmrtnost i beskonačno produljenje života donijet će sa sobom brojna pitanja jer se na smrt više neće gledati kao na neki neizbježan čas u životu, nego kao neko zlo koje čovjek može izbjeći, kao da će se čovjek moći sakriti od smrti.<sup>273</sup>

Sličnost cjelokupnog znanstveno-tehničkog pothvata koji je lišen poticaja vjere i ateizma za sobom povlači i sličnost između koncepta besmrtnosti i koncepta ateizma. Temeljna je sličnost u

---

<sup>265</sup> Usp. *Isto*, str. 216-217.

<sup>266</sup> Usp. I. CEROVAC, M. JURETIĆ, H. MODERČIN, Besmrtnost i etika, u: *Čemu* 8 (2009.) 16-17., str. 268.

<sup>267</sup> Usp. S. T. ROKSANDIĆ, E. ŽUŠKIN, Z. DURAKOVIĆ, N. S. NARANČIĆ, J. MUSTAJBEGOVIĆ, J. P. CVETKOVIĆ, M. M. DURAKOVIĆ, J. D. JELINIĆ, N. TURČIĆ, M. MILOŠEVIĆ, Ljudski vijek: doživjeti i nadživjeti 100 godina?, u: *Arhiv za higijenu rada i toksikologiju* 60 (2009.) 3., str. 383-384.

<sup>268</sup> Usp. I. CEROVAC, M. JURETIĆ, H. MODERČIN, Besmrtnost i etika, str. 262.

<sup>269</sup> Usp. I. RUDAN, *Zao zrak, razmišljanje o zdravlju i bolesti u 21. st.*, Zagreb, 2018., str. 272.

<sup>270</sup> Usp. Usp. M. POPOVIĆ, *Nanotehnologija u medicini*, str. 20. (9. 4. 2020.)

<sup>271</sup> Usp. J. MUŽIĆ, *Rat protiv čovjeka*, str. 420.

<sup>272</sup> Usp. *Isto*, str. 420-422.

<sup>273</sup> Usp. F. FUKUYAMA, *Kraj čovjeka*, str. 96.

tome što ta dva koncepta ne prihvaćaju metafiziku. Nadalje, sličnost se očituje u poimanju smisla života koji je odvojen od metafizike dvaju svjetova. Za njih je smisao u realizaciji i ostvarenju vlastitih želja i stremljenja. Ta dva koncepta smatraju da ne postoji besmrtna duhovna duša, da nema eshatologije koja uz pomoć nagrade i kazne na onome svijetu osigurava zahtjev pravednosti.<sup>274</sup> No gdje po tome nastaje opasnost? Opasnost nastaje kada stremljenja i želje ateističkih znanstvenika postanu devijantne kao što je ova prema besmrtnosti koja tjera čovjeka da premaši samoga sebe i postane bogom, a sve to pod izlikom za dobrobit čovječanstva i čovjeka kao takvog. Želja za takvim oblikom besmrtnosti zatvara čovjeku put prema smislenoj vječnosti i otvara mu put prema besmislenoj beskonačnosti. Zato možemo s pravom primijetiti i ustvrditi da svi oni koji su se još do jučer borili protiv Crkvenog nauka o besmrtnosti duše i vječnog života danas počinju podržavati i zagovarati transhumanističke ideje o besmrtnosti tijela i beskonačnosti života.

Nema sumnje da bi stoga u budućnosti moglo doći vrijeme kada će smrtnim ljudima biti zadaća i izazov uvjeravati besmrtne ljude da prihvate prvotno umiranje sebi, tj. umiranje egoističnim i besmislenim željama i stremljenjima, a potom i samo umiranje kao takvo jer je to jedini i neizbježan uvjet ulaska u vječni život.<sup>275</sup>

Nasuprot devijantnim ljudskim željama i stremljenjima prema besmrtnosti koja ne vide i ne pronalaze nikakvu teleologiju u patnji, boli i na koncu samoj smrti, valja otvoreno reći da ako malo dublje uđemo u ljudsku stvarnost življenja, neće nam puno trebati da uvidimo kako su upravo bolest, patnja i smrt ono u čemu se očituje i otkriva veličina i smisao ljudskoga, a upravo je to ono što transhumanisti s radikalnom biotehnologijom žele iskorijeniti iz čovjekova života.<sup>276</sup>

#### 4.2.4. *Biotehnologija i poslijeljudska budućnost*

Radikalni pobornici biotehnoške znanosti smatraju da čovjek jednostavno mora biti nadiđen. Obični ljudi kakve danas poznajemo jednostavno su osuđeni na nestajanje. Doba čovjeka privodi se kraju, a prijelaz će se dogoditi uz pomoć najnovijih tehnologija. Ako se sve to ostvari i ako biotehnologiji pođe za rukom da doista promijeni prirodu čovjeka, a izgledi su veliki, onda će svi naraštaji koji budu dolazili nakon te prijelomne točke zavisiti od nje ili, još bolje, od moći koju su pojedini ljudi sebi prisvojili.<sup>277</sup> Svijet koji će nastupiti nakon takvog prijelaza bit će svijet izgubljene ljudskosti jer će se ljudski geni izmiješati s tolikim drugim vrstama da nam više neće biti jasno što je zapravo čovjek.<sup>278</sup> Bit će to kraj čovjeka kakvog znamo jer biotehnoški razvoj krči

---

<sup>274</sup> Usp. P. GREGORIĆ, Ž. POROBIJA, *Horizonti ateizma; prepiska o vjeri, znanosti i smislu života*, Zagreb, 2017., str. 104.

<sup>275</sup> Usp. H. DE LUBAC, *Katoličanstvo*, Rijeka, 2012., str. 331.

<sup>276</sup> Usp. J. MUŽIĆ, *Rat protiv čovjeka*, str. 423.

<sup>277</sup> Usp. *Isto*, str. 431-432.

<sup>278</sup> Usp. F. FUKUYAMA, *Kraj čovjeka*, str. 271.

nove prostore i ulazi u sfere koje nisu dane čovjeku, a za svoje opravdanje nema snagu argumenata, nego argument snage u obliku tiranije emotivizma ili nihilizma.<sup>279</sup> Ono zadire u temelje ljudskosti te kao takvo utječe na pojedinca, ali i na čitavo društvo. Zato nas sve to tjera i potiče na ozbiljnije preispitivanje svojih vrijednosti i svrhe vlastitog postojanja.<sup>280</sup>

Ljudska je osoba sinteza cijelog univerzuma i ona je razlog svega što postoji. Razgraničavanje pojmova „ljudsko“ i „poslijeljudsko“ uglavnom se temelji na razlikovanju biološkog i poslijebiolološkog inteligentnog života.

„Ljudsko“ se uglavnom pod utjecajem prosvjetiteljstva povezuje s racionalnošću, slobodnom voljom, autonomijom i samosviješću kao osnovama ljudskog identiteta.<sup>281</sup> „Ljudsko je ono organsko jer upućuje na organizam, na ono što je živo, što raste, zrije, donosi plodove. Organsko daje prvenstvo životu jer se život razumije živeći ga i otkrivajući u stvarnosti jednu dublju stvarnost.“<sup>282</sup> „Poslijeljudsko“ stanje temelji se na mehanizaciji ljudskog i tehnologizaciji prirodnog, organskog, te na kreiranje društva i čitavog svijeta koji je potpuno prožet tehnologijom.<sup>283</sup> Takav svijet prezire i odbacuje organsko jer smatra da ima bolju viziju čovjeka, te kako pomoću tehnologije može organizirati društvo na bolji način. No, ne primjećuje da se takvim nastojanjima čovjek sve više udaljava od onoga što znači biti čovjek.<sup>284</sup>

Zbog toga je potrebno inzistirati na tome da ljudska perspektiva ostane na organskome integritetu kao jedinoj mogućoj normi. Svaki oblik kiborgizacije u čovjeku izaziva neprirodne osjećaje, mogli bismo slobodno reći zato što kiborgu nedostaje duša, zato što je sastavljen od dijelova i otvoren modifikacijama. Takva ideja sastavljenosti od dijelova koji mogu biti zamijenjeni, uklonjeni ili iščupani izaziva strah i osiromašuje čovjeka te ga postupno od organskoga uvodi u robotsko doba.

### 4.3. Doba robota

Njemački teolog Dietrich Bonhoeffer u svom se djelu *Otpor i predanje* pita je li ikada u povijesti bilo ljudi koji nisu bili ugroženi, kako on kaže, „tako malo tla pod nogama imali“. Gotovo uvijek u povijesti bilo je onih koji su na području mogućeg činili neizdržive, životu protivne, besmislene stvari koje su ugrožavale život čitavog čovječanstva.<sup>285</sup>

---

<sup>279</sup> Usp. T. MATULIĆ, *Nevjera i vjera u četiri oka*, 2012., str. 147.

<sup>280</sup> Usp. J. RIFKIN, *Biotehnološko stoljeće*, str. 287.

<sup>281</sup> Usp. K. NIKODEM, *Ljudsko – konačna granica.*, str. 215.

<sup>282</sup> M. I. RUPNIK, *Umijeće življenja, Svakodnevica u ljepoti*, Split, 2016., str. 5.

<sup>283</sup> Usp. J. MUŽIĆ, *Rat protiv čovjeka*, str. 409.

<sup>284</sup> Usp. M. I. RUPNIK, *Umijeće življenja, Svakodnevica u ljepoti*, str. 5-7.

<sup>285</sup> Usp. D. BONHOEFFER, *Otpor i predanje*, Zagreb, 1993., str. 11.

Radikalne ideologije i kulturni projekti koji su imali planove istrebljenja određenih religijsko-kulturnih skupina ljudi s ciljem stvaranja jedne nadržase danas su zamijenjeni radikalnom, ništa manje opasnom ideologijom transhumanizma koja ima plan da na mjesto cjelokupnog čovječanstva zasjednu roboti. Iako je većina ljudi još do jučer oštro osuđivala mnoga druga zla koja su tijekom povijesti ugrožavala čovjeka kao takvog, danas u znanstveno-tehničkom dobu mirno promatra i odobrava vlastiti nestanak. Za znanstvenike na području kiborgizacije i robotizacije nema nikakvih dilema. U vrtlogu virtualizacije i digitalizacije čovjek jednostavno više nije potreban i stoga ga treba zamijeniti.

Kroz tehnologiju koja ne poznaje granice ispravnog moralnog djelovanja događa se trenutak u povijesti kada je čovjekovo djelovanje postalo opasnost za njega samoga. Osim mišljenja da čovjeka treba zamijeniti robotom danas se pojavila posebna skupina ultrabogatih ljudi koja predlaže i istraživanje drugih planeta pogodnih za život i koloniziranje galaksije drugih planeta.<sup>286</sup>

Na osnovi svega do sada rečenog, vrlo se lako može predvidjeti kako će izgledati budući svijet. Osim onog najgoreg scenarija da čovjek napusti vlastiti planet i nastani se na drugom planetu u nekoj drugoj galaksiji, moguća su i dva scenarija koja dolaze s ubrzanim procesom kiborgizacije i robotizacije: da robotima bude dopušteno samostalno donošenje svih odluka, bez ljudskog nadzora, ili da ljudska kontrola nad robotima bude zadržana. Treba jasno upozoriti na to da bi se ljudska vrsta mogla naći u milosti i nemilosti robota. Budući da društvo i problemi s kojima se ono suočava postaju sve složeniji, a roboti sve inteligentniji, nema dvojbe da će čovjek rješavanje tih problema prepustiti inteligentnim robotima, jednostavno zato što će to donositi bolje rezultate. Možda će i problemi u društvu postati tako kompleksni da će čovjek i sam uvidjeti da on nije dovoljno inteligentan da bi ih uspio sam riješiti. Ljudi će s vremenom postati tako ovisni o robotima da bi njihovo isključivanje bilo isto što i samoubojstvo svijeta. Jedan od vodećih istraživača robotike u svijetu Hans Moravec drži da će u 21. stoljeću glavni zadatak čovječanstva biti zaštita njegova privilegiranog položaja odgovarajućim zakonima koji će osigurati kontrolu razvoja robotike. Pred sve izglednijom mogućnošću samouništenja čovjek ima jedinstvenu priliku sagledati smisao svoje ljudskosti i izboriti se za njega<sup>287</sup> jer doći će vrijeme kad će biti kasno pozivati čovjeka na obnovu i rast ljudskih vrijednosti kako bi postao bolji, a jedini će zadatak i cilj biti pozivati čovjeka da jednostavno ostane ljudski.<sup>288</sup>

---

<sup>286</sup> Usp. J. MUŽIĆ, *Rat protiv čovjeka*, str. 436-437.

<sup>287</sup> Usp. J. MUŽIĆ, *Rat protiv čovjeka*, str. 437-438.

<sup>288</sup> Usp. F. HADJADJ, *Što je obitelj – slijedom transcencije u gaćama i drugih ultraseksističkih pogleda*, Zagreb, 2020., str. 116.

#### 4.4. Bioetička i moralna prosudba

Kada gledamo današnje funkcioniranje društva, možemo slobodno ustvrditi kako je tehnika preobrazila postmoderni način života i djelovanja. Rijetki su oni koji tehniku radikalno dovode u pitanje. Redovito se izazovima tehnike pristupa kao etičkim izazovima. Međutim, držimo kako bi teologija trebala postati društveno relevantna i da bi se upravo ona trebala uhvatiti ukoštac s izazovima tehnike.<sup>289</sup>

Danas svi živimo oblike krize u strahovima, depresijama, nesigurnostima čovjeka i njegova okoliša. Kriza koju nazivamo ekološkom mnogo je dublja i složenija stvarnost koja ima mnogostruke dinamike i procese. Ona se pokazuje kao antropološka kriza, tim više što je čovjekovom moći i tehnikom prostor života postao plošan i uzak. Čovjek se upustio u rizik, u rizik koji bi ga skupo mogao stajati.<sup>290</sup> S obzirom na prosječnu važnost modernih tehnologija i s njima povezan rizik, možemo reći da je ovo društvo danas „društvo rizika“, a suvremene koristi znanosti i tehnologije nužno su povezane s visokim rizicima i nemogućnošću njihove potpune kontrole.<sup>291</sup>

Tehnika je uspjela prodrijeti u sve prirodne elemente i sva bića te se njima manipulira i upotrebljavaju se prema nahodanju. Razvoj tehnike i tehnologije postavio je pred čovjeka važno pitanje kako obraniti prirodu i sebe samoga od negativnih posljedica tehnološkog napretka?<sup>292</sup>

Na području stvarnosti više se ne vidi kako i otkud čovjek i zašto čovjek, nego se samo pita o funkcionalnosti čovjeka i njegova svijeta. Naše vrijeme je vrijeme duboke krize antropologije, na čije mjesto je stupila tehnoznanstvena svijest koja briše razliku između dobra i zla, a dokidajući tu moralno-etičku razinu, čovjek postaje žrtva svojega eksperimenta i plaća cijenu u obliku strahova ugroženosti. Zato i samo ovo pitanje biti za tehniku ili protiv nje ne vodi do rješenja problema.<sup>293</sup> Ali kada se već nameće pitanje treba li biti za tehniku ili protiv nje, važno je naglasiti da kršćanska antropologija njeguje budućnost orijentiranu na etičko-moralnom i odgovornom razvoju. U tom kontekstu i s takvim stavom tehnologija je sigurna i dobrodošla u svijet, no kad se ispusti etičko-moralno djelovanje, tada ona više nije sigurna i postaje uljez u svijetu.<sup>294</sup>

---

<sup>289</sup> Usp. K. NIKODEM, *Moderno društvo kao tehničko društvo. Društveno-povijesna priprema za razvoj neljudskih oblika život*, u: *Nova prisutnost* 1 (2003.) 1., str. 29-40.

<sup>290</sup> Usp. A. BEKAVAC, *Suvremeni izazovi globaliziranog svijeta*, u: *Bogoslovska smotra* 84 (2014.) 2., str. 349-350.

<sup>291</sup> Usp. K. KUFRIN, *Stavovi o genetičkom inženjerstvu*, u: *Socijalna ekologija* 6 (1997.) 3., str. 248-249.

<sup>292</sup> Usp. S. VULETIĆ, L. TOMAŠEVIĆ, *Bio-etički i eko-teološki poticaji za zaštitu okoliša i života*, u: *Diaconvensia* 22 (2014.) 3., str. 292.

<sup>293</sup> Usp. A. BEKAVAC, *Suvremeni izazovi globaliziranog svijeta*, str. 349.

<sup>294</sup> Usp. E. SINIBALDI, C. GASTMANS, M. YANEZ, R. M. LERNER, L. KOVACS, C. CASALONE, R. PEGORARO, V. PAGLIA, *Contributions from the Catholic Church to ethical reflections in the digital era*, 11. svibnja, 2020. u: <https://rdcu.be/b35YN> (18. 5. 2020.)

Porast znanstveno-tehničke moći nad izvanljudskom prirodom, kao i nad samom ljudskom naravi, kvalitetno drugačije određuje ljudsko djelovanje koje zahtijeva etičku odgovornost. Ekspanzija znanosti i tehnike, i s tim povezano uvećavanje čovjekove moći, nije uzrokovala samo duboke promjene u prirodi nego je postala i apel za promjenu čovjekove svijesti, njegovih temeljnih stavova prema svijetu, budućnosti i vlastitoj odgovornosti.<sup>295</sup>

Očito je da uloga tehnike u čovjekovu životu može biti dvojaka – pozitivna i negativna, sve ovisi o njegovu duhu. Kako je čovjek autor tehnike, onda je on u svijet tehnike unio i nešto svojega, zato ne iznenađuje činjenica da tehnika unapređuje život i razara ga, kao i sam čovjek. Problem tehnike postoji i on se mora i može riješiti, ali to se sigurno neće dogoditi negiranjem tehnike, nego njezinim podvrgavanjem čovjekovu duhu. Samo preko duhovnog principa, koji je u njemu, čovjek „postaje nezavisan od prirode i od vlasti tehnike“ nad njim.<sup>296</sup> Zato je svaka pobuna protiv tehnike i njezina razvoja besmislena. Isto je tako pogrešno čovjekovo zatvaranje prema tehnici. Jedino pravo rješenje može se pronaći na putu umskog prodiranja u problem tehnike, na putu našeg otvaranja prema njezinoj biti.<sup>297</sup>

Kršćani moraju biti otvoreni za nove oblike tehnologije. U tom procesu implementiranja tehnologije u konkretan život kršćani moraju djelovati snagom kršćanske baštine i vjekovne mudrosti Crkve, unoseći evanđeoski duh i smisao u novu tehnološku stvarnost.<sup>298</sup> U tom se smislu slažemo s M. Heideggerom kad on kaže da „ono opasno nije tehnika. Ne postoji nikakva demonija tehnike, naprotiv – postoji tajna njezine biti“. Na to podsjeća i poznati fizičar Stanly L. Jaki, koji kaže da „uspoređujući mozak s računalom, ne može se previdjeti naizgled trivijalna misao, koja je u svojoj biti vrlo krucijalne razlike. Računalo je proizvod mozga, ono je izum ljudskog mozga nekoga genijalca te u potpunosti u svom izvođenju ovisi o djelovanju ljudskog mozga“.<sup>299</sup>

Tehnologija je u čovjekov život puno toga dobrog donijela, a područje koje je možda i najzahvalnije razvoju tehnologije jest sama medicina. No razvoj suvremene *cyborg* medicine zasigurno za sobom povlači mnogo sumnjivih etičko-moralnih postupaka. Zato je važno da u govoru o *cyborg* medicini koja nudi poboljšanje ljudi pristupimo s kršćanskim pogledom na čovjeka.

---

<sup>295</sup> Usp. S. VULETIĆ, L. TOMAŠEVIĆ, Bio-etički i eko-teološki poticaji za zaštitu okoliša i života, str. 297.

<sup>296</sup> Usp. B. DADIĆ, Čovjekov duh pred izazovom tehnike, u: *Filozofska istraživanja* 23 (2003.) 2., str. 259-290.

<sup>297</sup> M. HEIDEGGER, *Uvod u Heideggera*, Zagreb, 1972., str. 112-113.

<sup>298</sup> HRVATSKA BISKUPSKA KONFERENCIJA, *Crkva i mediji*, 2006., str. 18.

<sup>299</sup> Usp. B. DADIĆ, *Čovjekov duh pred izazovom tehnike*, u: <https://www.unizd.hr/filozofija/nastavnici/-borislav-dadic/radovi/covjekov-duh-pred-izazovom-tehnike> (10. 4. 2020.)



Kada ne bismo uzimali kršćanski pogled na čovjeka u govoru o *cyborg* medicini i njezinim postupcima, onda bismo vrlo lako mogli upasti u zamku da cjelokupnu medicinu i čitavo ljudsko tijelo svedemo na čisti kibernetički sustav koji se može poboljšati neurokognitivnim i fizičkim mogućnostima koje mu nudi sama kiborgizacija. Osobito kod kiborgizacije same medicine i uporabe robotike ne postoje dileme da će to poboljšati naš život i zdravstvenu skrb. Zbog toga nove robotske primjene u medicini traže nova etičko-moralna postupanja kako se ne bi upalo u zamku eksperimentiranja i testiranja robota na čovjeku i prelaženje onih granica koje pripadaju samo čovjeku, a ne robotu, a kada čovjek čitav sustav operacije povjeri robotu, i jedna najmanja greška u sustavu robota mogla bi imati katastrofalne posljedice.

Moramo ovdje jasno naglasiti da je kibernetičkom znanosti ukinuto ono onostrano, metafizičko, ali i ono prirodno, naravno postojanje univerzalnih načela koja su bila uzor i korektiv ponašanja čovjeka i znanosti. Razumijevanje čovjekova života, smisla i djelovanja svedeno je na binarni sustav, a spoznaja na vanjske podražaje koji u procesor dovode informacije prema kojima se on ravna i funkcionira. Unutarnji je proces spoznaje ljudskog mozga banaliziran, a čovjekova duša zajedno s emocijama isključena iz kibernetičkog razumijevanja čovjeka. Povezivanje čovjeka s tehnikom mijenja ljudsku svijest i usmjerava je na funkcioniranje prema postavljenim svojim logičkim pravilima. Sve veća uronjenost čovjeka u postupni proces kiborgizacije dovodi čovjeka u iskušenje da napusti vlastito tijelo, osobnost i identitet. Kada se kiborgizira zdravo ljudsko biće kako bi se poboljšale i preoblikovale njegove umne i fizičke sposobnosti, tada kiborgizacija nije u funkciji života, nego je život u funkciji znanstveno-tehničkog eksperimenta koji nakon toga više ne treba biološkog čovjeka nego kiborga. Kiborgizirano tijelo ili biokibernetički stvoreno tijelo ulazi u sferu lažne besmrtnosti i postaje samo jedna prazna simulacija života.<sup>300</sup>

Svaki spoj ljudskog tijela i tehnike čini čovjeka kiborgom. Danas je gotovo moguće zamijeniti gotovo svaki dio tijela u našem organizmu. Zato moramo razlikovati dva temeljna cilja kiborgizacije. Prvi je zamjena izgubljenih funkcija, prilikom čega se one pacijentu vraćaju u normalno stanje, što ne predstavlja nikakvu etičku dvojbu. No u drugom obliku kiborgizacije, u kojem se ljudske funkcije proširuju i samo tijelo nadomješta nekim dijelovima koje čovjek izvorno ne posjeduje, tu se već javljaju velike etičke dvojbe i, naravno, propitivanje do koje granice uopće čovjek može zadirati u onaj zdravi dio organizma i mijenjati samu prirodu ljudskog bića.<sup>301</sup>

Svi ti postupci, bez obzira na to je li riječ o liječenju, poboljšanju ili preoblikovanju zdravih ljudi, nose u sebi dvije poruke ili dvije realne mogućnosti. S jedne strane riječ je o spasonosnom

---

<sup>300</sup> Usp. I. GREGURIĆ, *Kibernetička bića u doba znanstvenog humanizma*, str. 192-195.

<sup>301</sup> Usp. I. GREGURIĆ, *Mikročipiranje djece u Hrvatskoj*.  
[https://www.youtube.com/watch?v=8iK\\_oMDop1Y](https://www.youtube.com/watch?v=8iK_oMDop1Y) (8. 4. 2020.)

rješenju za oboljele, a s druge strane o proširivanju nejednakosti među ljudima te stvaranju djelomično ili potpuno umjetnih bića s nadljudskim sposobnostima. Produženje životnog vijeka s konačnom mogućnošću vječnog života u sučelju računala, poboljšanjem i preoblikovanjem ljudskog tijela tehničkim postupcima i genetskim manipulacijama postaju tako ideološki opijum za siromašne, a realna baza za opstanak imućnih.<sup>302</sup>

Dolazimo polako do zaključka kako djelatnosti koje spajaju čovjeka i tehniku ne mogu biti dobre, one zapravo nude čovjeku sve ono za što on nije. Čovjek nije za repetitivnost, čovjek je biće komunikacije, dodira. Ljudi umiru ako nemaju dodir drugih ljudi, djeci su potrebni ljudski dodiri kako bi im se razvile neuronske mreže za empatiju, a ne hladni i kruti dodiri tehničkih naprava. Dokle god čovjek sebe razumije s drugim čovjekom i živi u kontaktu s drugim ljudima, dotle ostaje čovjekom. Humanost prestaje kada čovjek počinje živjeti u svom svijetu. U svijetu prezasićenosti tolikom tehnologijom da više nije sposoban ni s kim ući u odnos.<sup>303</sup> Stoga svaki oblik kiborgizacije nudi čovjeku mogućnost da promijeni ljudsko tijelo u nove oblike postbioloških tijela, gdje će zapravo sam identitet čovjeka biti doveden u pitanje implementacijom umjetne tehnike.

Danas možemo slobodno postaviti pitanje: kada zapravo umjetno poboljšana osoba prestaje biti čovjek? To se možemo pitati zbog toga što nije jasno definirana granica između liječenja i poboljšanja ljudskog tijela, kao ni granica implementacije umjetne tehnike u ljudsko tijelo. Zato smatramo da je nužna nova paradigma znanja koja će biti usmjerena na propitivanje korištenja tehnika ljudskog poboljšanja u ljudski organizam, a kojoj bi na prvom mjestu bile etičke vrijednosti. Zbog svega toga potrebno je dati prostora kiborgoetici kao novoj filozofsko-etičkoj disciplini koja bi svoje utemeljenje pronalazila u propitivanju tehnika ljudskog poboljšanja i granica do kojih smijemo zadirati u ljudski organizam.<sup>304</sup>

Nadalje, znanost koja je toliko uznapredovala posljednjih godina i čiji rezultati kod čovjeka izazivaju strahopoštovanje zasigurno je nanotehnologija. Uslijed sve većeg razvoja nanotehnologije i svega što je povezano s njom, potrebno je provesti ozbiljna istraživanja o njezinim potencijalno društveno negativnim posljedicama. Važan aspekt takvog istraživanja trebao bi biti razvijanje metoda i postupaka koji će spriječiti ili otežati negativne posljedice. Pri tome je potrebno da znanstvenici sudjeluju u etičkim pitanjima i definiranju pravnih normi i zakona kojima će se regulirati budući razvoj i primjena nanotehnologije.<sup>305</sup>

---

<sup>302</sup> Usp. I. GREGURIĆ, *Kibernetička bića u doba znanstvenog humanizma*, str. 95.

<sup>303</sup> Usp. I. RAGUŽ, *Epimeteje*, Đakovo, 2016., str. 15., 133.

<sup>304</sup> Usp. I. GREGURIC, *Mikročipiranje djece u Hrvatskoj*. [https://www.youtube.com/watch?v=8iK\\_oMDop1Y](https://www.youtube.com/watch?v=8iK_oMDop1Y) (8. 4. 2020.)

<sup>305</sup> Usp. I. GREGURIĆ, *Kibernetička bića u doba znanstvenog humanizma*, str. 201.

U sagledavanje budućeg nanotehnološkog razvoja i radnji koje su povezane s postupcima ljudskog poboljšanja nužno je uključiti:

1. propitivanje etičkih, medicinskih, socijalnih i filozofskih argumenata *pro et contra* beskonačnog razvoja nanotehnologije
2. istraživanje konceptualnih pitanja i etičkog konteksta korištenja sveprisutne nanotehnologije, ali i drugih tehnika za poboljšavanje ljudskog bića
3. analiziranje specifičnih slučajeva korištenja nanotehnologije
4. poticanje rada timova istraživača i mislilaca te izgradnju usporedbi bioetičkih reakcija na problem nanotehnologije u medicini
5. poticanje intersubjektivne rasprave o pitanjima nanotehnologije u ljudskom poboljšanju
6. donošenje odgovarajućih zakonskih normi i granica u korištenju nanotehnologije u medicini.<sup>306</sup>

Nakon nanotehnologije dolazimo do biotehnologije, čiji rezultati nisu ništa manje iznenađujući. Biotehnologija je donijela sa sobom nove izazove (koji se idealno uklapaju u ideje transhumanizma) za koje nisu dostatna dosadašnja etička rješenja, pa je čovjek dezorijentiran pred izazovima biotehnologije. Svakako, biotehnologija je puna rizika i još se uvijek ne mogu sa sigurnošću predvidjeti moguće posljedice, a s druge strane, nemamo još uvijek sa sigurnošću negativne dokaze njezina istraživanja koji bi potvrdili sve one crne scenarije do kojih nas ona može dovesti.<sup>307</sup>

Kad se čovjeku predoče dobre strane biotehnologije poput mogućnosti liječenja djece od cistične fibroze ili šećerne bolesti, ljudima je teško formulirati razloge zbog kojih bi odbacili biotehnologiju i cjelokupni tehnološki napredak.<sup>308</sup> Možda je razlog tomu što se u javnom prostoru ne govori dovoljno o problemima same biotehnologije, a upravo je ona najradikalniji pokus koji je ljudski rod ikad izveo.<sup>309</sup> Nepotrebno je navoditi sve ono dobro što smo dobili biotehnologijom. Potrebnije je zaustaviti se na onim iznašašćima koja nisu samo blagoslov za čovjeka nego mogu postati, ili se već nazire da pomalo postaju, prokletstvo za samoga čovjeka. Mnoga etička pitanja i sumnje otvaraju se onda kada se prelaze granice koje se po etičkim načelima nikako ne bi smjele prekoračiti. Takva prekoračenja onda prijete miru i spokojnom ljudskom životu.<sup>310</sup>

Neki pak smatraju i podrazumijevaju da etiku zamijeniti biotehnologijom, kao da će ona svojim napretkom riješiti sve moralne dvojbe. Trenutačno je situacija takva da je svatko prepušten sam sebi u moralnom rasuđivanju i opredjeljenju za razvoj ili protiv razvoja biotehnologije, čije su nam granice nepoznate. I sami zagovornici biotehnologije svjesni su toga da nije riječ samo o

---

<sup>306</sup> Usp. *Isto*, str. 196-197.

<sup>307</sup> Usp. I. FUČEK, *Naša nas savjest pita*, Zagreb, 2001., str. 104.

<sup>308</sup> Usp. F. FUKUYAMA, Zagreb, 2003., str. 226.

<sup>309</sup> Usp. J. RIFKIN, *Biotehnološko stoljeće*, str. 11.

<sup>310</sup> Usp. I. MACAN, Antropološko razmišljanje o miru, u: Ivan Koprek (ur.) *Tako ćete imati mir: Filozofsko-teološko razmišljanje o miru i pravdi*, Zagreb, 1995., str. 22.

individualnoj, nego o društvenoj ugrozi koju donosi biotehnologija. Zbog toga zagovaraju da usporedno s razvojem biotehnologije i tehnike kao takve mora ići i takozvano ljudsko moralno poboljšanje.<sup>311</sup>

Filozof Hans Jonas u svom djelu *Princip odgovornosti*<sup>312</sup> oštro kritizira tehniku, a tu njegovu kritiku danas vrlo prikladno možemo primijeniti na biotehnologiju kada kaže da etike mora biti utoliko i još mnogo više u usporedbi s moći biotehnologije koju ona mora regulirati. Jer ako stvari krenu po zlu, evolucija biotehnologije vrlo će brzo krenuti prema svome cilju, gdje će se obrnuti odnos subjekt-objekt, odnos onoga koji djeluje i onoga nad kim se djelovanje uspostavlja, i onda više neće biti moguć povratak na prethodno stanje.<sup>313</sup>

Zato je nužno da razvitak civilizacije kojom gospodari tehnika zahtijeva razmjerni razvitak moralnoga života i etike. Međutim, čini se da taj moralni i etički razvitak stalno zaostaje.<sup>314</sup>

Kako će doći do tog moralnog poboljšanja? Postoje dva načina. Prvi, da čovjek dopusti biotehnologiji da ona redefinira njegovu narav i izbací iz njega prostor za nemoralno djelovanje, ili drugi, da se čovjek stavi u ispravan odnos spram Boga, da kao spasitelja prihvati Boga, a ne biotehnologiju.

Prihvaćati biotehnologiju kao čovjekovu spasiteljicu klasični je tehnicistički mentalitet koji si umišlja da spasenje čovjeka dolazi od biotehnološkog napretka.<sup>315</sup> Zato odgovorno tvrdimo da je zbog svoje zauzetosti za univerzalnu povijest i brige za cijelo čovječanstvo – kršćanska vjera jedina koja može pružiti adekvatan odgovor na mučno stanje današnjeg čovjeka.

Biotehnološka moć sama po sebi nije za osudu, a želja da se preko nje pomogne čovjeku da spriječi ili izliječi bolesti je dobra. Prihvatljiva je i kao sredstvo potrage za srećom, izvrsnošću i samopoboljšanjem, za nas, našu djecu i društvo, no imajući na umu da se u tome lako može zastraniti. Bitan razlog za zabrinutost jest dovođenje u pitanje prirode i dostojanstva čovjeka. Zbog toga treba jasno razlikovati radikalno poboljšanje koje probija svaku moralnu i etičku granicu i stoga takvo poboljšanje pomoću biotehnologije treba strogo zabraniti jer nas otuđuje od smisla ljudskog života. Zato je potrebno ograničiti i zaustaviti rapidni biotehnološki napredak. No jake struje u svijetu koje stoje iza biotehnološkog napretka u ime lažnog povećanja slobode traže slobodu od nametnutog biološkog ograničenja, što u produženom značenju podrazumijeva slobodu od prirode, od naravnoga. Uzimajući u obzir spregu između bioloških ograničenja čovjeka i nastanka

---

<sup>311</sup> Usp. J. MUŽIĆ, *Rat protiv čovjeka*, str. 424-425.

<sup>312</sup> H. JONAS, *Princip odgovornosti*, Sarajevo, 1990.

<sup>313</sup> Usp. S. MARINOVIĆ, Biotehnologija iz ekoetičke perspektive, u: *JAH* 7 (2016.) 14., str. 289.

<sup>314</sup> Usp. S. VULETIĆ, L. TOMAŠEVIĆ, Bio-etički i eko-teološki poticaji za zaštitu okoliša i života, u: *Diacovensia* 22 (2014.) str. 306.

<sup>315</sup> T. MATULIĆ, *Nevjera i vjera u četiri oka*, str. 290.

kulture, to nas dovodi pred ključno pitanje: „Ako se čovjek tehnički unaprijedi, hoće li on prestati u bitnome biti čovjek? Je li stoga riječ o *usavršavanju* ili *završavanju* čovjeka?“<sup>316</sup>

Nalazimo se zasigurno pred velikom krizom, gotovo krizom ljudskog, ako smo ikada i izišli iz nje. Prolazimo redukciju ljudskog, nesigurnost između onoga što je etički dopušteno i etički nedopušteno. Kao da nam se nekad čini i da je ono za što smatramo da bi bilo dopušteno i da je za dobrobit čovjeka zapravo duboko u sebi protiv čovjeka. Puko materijalističko shvaćanje čovjeka što ga donosi biotehnologija općenito završava nigdje drugdje nego upravo u nihilizmu.<sup>317</sup>

Pri suočavanju s izazovima takve tehnologije, kod koje su dobre i zle posljedice tako blisko povezane, čini se da postoji samo jedan mogući odgovor kao rješenje na moguću eskalaciju, a to je da države trebaju propisati razvoj i uporabu tehnologije političkim putem. Trebaju osnovati nadzorna tijela koja će biti u stanju razlikovati tehnološka dostignuća koja doprinose boljitku čovjeka od onih koji ugrožavaju ljudsko dostojanstvo i dobrobit. Tim se regulatornim ustanovama mora dati vlast prvo na nacionalnoj razini, a zatim treba pokrenuti i osnivanje međunarodnog sustava nadzora.<sup>318</sup>

Normativnost, koju bioetika nameće manipulacijskim djelovanjima nad životom, nije preskripcija znanosti, već apeliranje na odgovornost djelatnika, i onih kolektivnih u vidu raznih korporacija, i individualnih, kao temeljnih faktora moralno obzirnog ponašanja.

Time se rasprava obogaćuje novim uvidima i argumentima, u kojima neki značaj daju čovjekovim interesima, a drugi, potpuno utemeljeno, vrijednostima koje mogu opravdati i kada se tiču prirode i njezinih dionika. Otvara se tako diskusija i dijalog u kojima će biti dotaknuta tema djelovanja unutar koje će se dati veći dijapazon mogućih posljedica, a time i razlog za odgodu ili možda trajno uklanjanje postupanja koja se tiču upletanja u prirodni red stvari.<sup>319</sup>

Sve do sada izneseno bez ikakve sumnje treba potaknuti čovjeka na odgovornije djelovanje. Stoga u svijetu konačno treba zaživjeti univerzalna etika odgovornosti. Kroz osjećaj odgovornosti u čovjeku se mora roditi osjećaj uznemirenosti. Uznemirenost kao svjesnost o ugrozi cjelokupnog čovječanstva što ga je proizvela transhumanistička ideja preko *cyborg* medicine, nanotehnologije i biotehnologije. Jedini način prevladavanja straha od pogrešnog smjera u koji može zalutati medicina s modernom tehnologijom leži u povezivanju znanosti o životu s etikom o životu koja bi predstavljala most sposoban jamčiti preživljavanje čovjeka u budućnosti.<sup>320</sup>

---

<sup>316</sup> Usp. *Isto*, str. 408-410.

<sup>317</sup> Usp. *Isto*, str. 427.

<sup>318</sup> Usp. F. FUKUYAMA, *Kraj čovjeka*, 2003., str. 227.

<sup>319</sup> Usp. S. MARINOVIĆ, *Biotehnologija iz ekoetičke perspektive*, str. 291-292.

<sup>320</sup> Usp. T. MATULIĆ, *Ljudski život u eri biomedicinskih i bioetičkih izazova*, u: *Bogoslovska smotra* 71 (2001.) 4., str. 575-576.

## ZAKLJUČAK

Kako svijet sve više tehnološki napreduje, tako se javlja i sve više inicijativa koje zadiru u osnovna ljudska prava. I ne samo to, provođenje tih inicijativa otvara prostor za potencijalne promjene same suštine onoga što znači biti čovjek.

U današnjem svijetu medicinsko-tehnološkog ostvarivanja transhumanističkih ideja čovjek zasigurno dolazi do kraja epohe kakvu je donedavno poznao. Na kraju te epohe nalazi se pred raskrižjem vlastite budućnosti. Jedan ga put vodi prema „biti“, a drugi prema „ne biti“. Put prema „biti“ uvijek je ostvariv s Bogom, koji vodi čovjeka u svim njegovim ograničenostima do potpunog ostvarenja vlastitog poslanja, no put prema „ne biti“ lišava čovjeka svake ograničenosti i prije ili kasnije dovodi ga do rasula, do raščovječenja.

Nažalost, spoznajući što mu sve suvremena tehnologija donosi na materijalnom području, današnji čovjek bez kršćanskog sustava vrijednosti vrlo je često sklon odbaciti svaki oblik transcendentnoga te se bez odgovornosti i moralnosti prikloniti daljnjem napretku ne sluteći kamo bi ga to moglo dovesti. I ne samo to, današnji čovjek ostaje zaslijepljen modernom racionalnošću koja ga tjera da ide u korak sa svijetom, a ići u korak sa svijetom znači prihvatiti sve ono što se nudi, slijediti mentalitet vremena i skliznuti daleko od vjere.

U jasnijem zauzimanju stava prilikom govora o transhumanizmu i *cyborg* medicini može nam pomoći scena iz filma „Odisej“ u kojoj zanosna boginja Kirka nudi čovjeku da postane bog. No čovjek prkosno i ponosno progovara: „Ja želim biti čovjek, a ne bog!“

Analogno gledajući, u toj sceni možemo vidjeti kako danas suvremena (bio)tehnološko-medicinska znanost nudi čovjeku oslobođenje od bilo kakve ograničenosti i uvodi ga u sferu božanskog, ali isto tako možemo vidjeti i odlučan stav koji čovjek mora zauzeti prilikom susreta s tehnološkim napretkom koji ubrzano zahvaća čitav svijet. Potrebno je da čovjek zastane i pažljivo sagleda što mu taj napredak donosi na materijalnom području, a potom što mu sve oduzima na naravnom i duhovnom području.

Apsolutiziranje znanstvene vjere, tj. ljudskog razuma bez poticaja vjere dovelo je čovjeka do toga da je pomoću suvremene tehnologije ugrozio sigurnost čitavog čovječanstva. Upravo ljudski razum koji je zatvoren poticajima religiozne vjere, a ne obrnuto, uvukao je čovjeka u kaotično stanje zabrinutosti za vlastitu egzistenciju.

Definirajući opasne ideje transhumanizma i ulogu tehnologije u čovjekovu životu te mjesto bioetike pred tehnološkim iskušenjem, uočili smo kako je danas nužno postaviti važno pitanje, a to je: kako obraniti prirodu i čovjeka od negativnih posljedica tehnološkog napretka?

Govoreći o *cyborg* medicini i artifičijelnim organima, ustvrdili smo kako je tanka granica između liječenja i poboljšanja čovjeka koje dovodi do toga da se ugrozi i napusti ono ljudsko i da se uđe u sferu poslijeljudskog.

Vidjeli smo da suvremena robotizirana medicina nastoji uspješno sprovesti sve transhumanističke ideje, polazeći prvo od liječenja čovjeka pa sve do toga da mu omogući raznorazna poboljšanja. Sve to zahtijeva moralno-bioetički sud, s jedne strane od same medicinske znanosti, a s druge strane od religije.

Uočavamo da tehnološki napredak dolazi zahvaljujući sve bržem razvoju nanotehnologije i biotehnologije, koje isto tako otvaraju mnoga (bio)etička pitanja koja rezultiraju rađanjem bioetike, tj. novim pristupom koji štiti ljudsko tijelo te njegovu osobnost i identitet. Stoga na kraju donosimo bioetičku prosudbu koja traži istinski angažman svih institucija u nužnoj kontroli tehnološkog napretka koji sa sobom povlači razvoj *cyborg* medicine, nanotehnologije i biotehnologije. Naime, ako stvari krenu po zlu, vrlo bi brzo sve moglo krenuti prema svome cilju gdje će se obrnuti odnos subjekt-objekt, onaj koji djeluje i onaj nad kim se djelovanje uspostavlja, i onda više neće biti mogućnosti povratka na prethodno stanje.

Zahvaljujući aktualnosti teme i njezinoj interdisciplinarnosti neka ovaj rad bude poticaj i drugima da se ozbiljnije bave ovom tematikom.

## BIBLIOGRAFIJA

### Crkveni izvori

- BENEDIKT XVI., Enciklika, Ljubav u istini/*Caritas in veritate*, (7. srpnja, 2009., Rim), Zagreb, 2010.
- DRUGI VATIKANSKI KONCIL, *Pastoralna konstitucija o Crkvi u suvremenom svijetu, Gaudium et Spes/Radost i nada* (7. prosinca, 1965), u: *Dokumenti Drugog vatikanskog koncila*, 2008.
- HRVATSKA BISKUPSKA KONFERENCIJA (za uporabu prijevoda na hrvatskom jeziku), *Katekizam Katoličke Crkve*, Zagreb, 1994., br. 2294.
- IVAN PAVAO II., Enciklika o vrijednosti i nepovredivosti ljudskog života, *Evandjelje života / Evangelium Vitae*, (25. ožujka 1995., Rim), Zagreb, 1995.
- IVAN PAVAO II., Enciklika – o vjeri i razumu, *Fides et ratio*, (14. rujna, 1998.), Zagreb, 2013.
- IVAN PAVAO II., Enciklika o ljudskom radu, *Laborem exercens*, (14. rujna, 1981.), Zagreb, 2003.
- IVAN PAVAO II., Enciklika sto godina od enciklike *Rerum novarum*, *Centesimus annus*, (1. svibnja, 1991.), Zagreb, 2001., br. 60.
- IVAN PAVAO II., Enciklika o socijalnoj skrbi, *Sollicitudo rei socialis*, (30. prosinca, 1987.), Zagreb, 1998.
- IVAN XXIII., Enciklika o suvremenom razvoju socijalnih pitanja koji valja uskladiti s kršćanskim načelima, *Mater et magistra*, (15. svibnja, 1961.), Zagreb, 1985.
- PAPA FRANJO, Posinodska apostolska pobudnica svetoga oca Franje mladima i cijelome Božjem narodu, *Krist živi/Christus vivit*, (25. ožujka, 2019., Rim), Zagreb, 2019.
- PAPA FRANJO, Enciklika o brizi za zajednički dom, *Laudato si*, (24. svibnja, 2015., Rim), Zagreb, 2015.
- PAVAO VI., Enciklika – o razvitku naroda *Populorum progressio*, (26. ožujka, 1967.), u: M. Valković, *Sto godina katoličkog socijalnog nauka*, Zagreb, 1991.

### Djela

- ALIGHIERI, Dante, *Božanstvena komedija – Raj*, Zagreb, 1960.
- ARISTOTEL, *Nikomahova etika*, Zagreb, 1988.
- ARAMINI, Michael, *Uvod u bioetiku*, Zagreb, 2009.
- BAJSIĆ, Vjekoslav, *Strah za granicu*, Zagreb, 1980.
- BALAŽ, Zdenko, NINČEVIĆ, Marjan, *Kognitivna kibernetika*, Zagreb, 2019.
- BALAŽ, Zdenko, MEŠTROVIĆ, Krešimir, *Politehnička kognitivna kibernetika*, Zagreb, 2018.
- BARBARIĆ, Damir, *Putokazi*, Zagreb, 2018.



- BAUMAN, Zygmunt, *Postmoderna etika*, Zagreb, 2009.
- BERDJAJEV, Nikolaj, *Sudbina čovjeka u suvremenom svijetu*, Split, 2007.
- BONHOEFFER, Dietrich, *Otpor i predanje*, Zagreb, 1993.
- BOSMANS, Phil, *Savez bez imena*, Zagreb, 1997.
- BOŠNJAK, Branko, *Filozofija od Aristotela do renesanse i odabrani tekstovi filozofa*, Zagreb, 1978.
- CARROLL, J. David, *Microinjection; Methods and applications*, Florida, 2009., str. 5-7.
- CAVENDISH, Richard, LING, Trevor, *Mitologija. Ilustrirana enciklopedija*, Zagreb, 1982.
- COPLESTON, Frederick, *Srednjovjekovna filozofija*, Beograd, 1989.
- ČOVIĆ, Ante, *Etika i bioetika*, Zagreb, 2004.
- ČRPIĆ, Gordan, ČURKOVIĆ NIMAC, Jasna, TANJIĆ, Željko, *Vjersko uvjerenje i moralno ponašanje*, Zagreb, 2016.
- DE LUBAC, Henri, *Katoličanstvo*, Rijeka, 2012.
- DREHER, Rod, *Benediktova opcija*, Split, 2019.
- FEATHERSTONE, Mike, BURROWS, Roger, *Kulture tehnološke tjelesnosti*, u: Mike Featherstone, Roger Burrows (ur.), *Kiberprostor, kibertijela, cyberpunk; Kulture tehnološke tjelesnosti*, Zagreb, 2001.
- FOUCAULT, Michel, *Discipline and Punish. The Birth of the Prison*, New York, 1995.
- FRANKL, Viktor-Emil, *Patnja zbog besmislena života*, Đakovo, 2011., str. 67.
- FUKUYAMA, Francis, *Kraj čovjeka*, Zagreb, 2003.
- FUČEK, Ivan, *Moralno-duhovni život: Pravo, Pravda*, Split, 2008
- FUČEK, Ivan, *Moralno-duhovni život: Osoba, savjest*, Split, 2006.
- FUČEK, Ivan, *Naša nas savjest pita*, Zagreb, 2001.
- GREENFIELD, Susan, *Promjene uma: Kako digitalne tehnologije utječu na naš mozak*, Zagreb, 2018.
- GREGORIĆ, Pavel, POROBIJA, Željko, *Horizonti ateizma; prepiska o vjeri, znanosti i smislu života*, Zagreb, 2017.
- GREGURIĆ, Ivana, *Kibernetička bića u doba znanstvenog humanizma*, Zagreb, 2018.
- GRUN, Anselm, *Putovi k slobodi; duhovni život kao ostvarenje unutarnje slobode*, Zagreb, 2012
- GUARDINI, Romano, *Konac novoga vijeka*, Split, 2002.
- GIBELLINI, Rosino, *Kratka povijest teologije XX: stoljeća*, Zagreb, 2016.

- HOOK, Christopher, *Cybernetics and nanotechnology*, u: John Kilner, Christopher Hook, Diann Uustal (ur.), *Cutting-edge bioethics, A Christian exploration of technologies and Trends*, Michigan-Cambridge, 2002.
- HAYLES, Ketherine, *How we Became Posthuman. Virtual Bodies in Cybernetics, Literature, and Informatics*, Chicago, London, 1999.
- HADJADJ, Fabrice, *Kad se sve tako ima raspasti*, Zagreb, 2019.
- HADJADJ, Fabrice, *Što je obitelj – slijedom transcendencije u gaćama i drugih ultraseksističkih pogleda*, Zagreb, 2020.
- HUXLEY, Aldous, *Vrli novi svijet*, Zagreb, 1998.
- HRVATSKA BISKUPSKA KONFERENCIJA, *Crkva i mediji*, 2006.
- HEIDEGGER, Martin, *Kraj filozofije i zadaća mišljenja*, Zagreb, 1996.
- HEIDEGGER, Martin, *Uvod u Heideggera*, Zagreb, 1972.
- JONAS, Hans, *Princip odgovornosti*, Sarajevo, 1990.
- KOPREK, Ivan, *Korak za smisao*, Zagreb, 1992.
- KOPREK, Ivan, *Zlo vrijeme za dobro*, Zagreb, 1997.
- LEWIS, Clive-Staples, *Kršćanstvo nije iluzija: Vodič kroz osnove vjere*, Split, 2016.
- MACAN, Ivan, Antropološko razmišljanje o miru, u: Ivan Koprek (ur.) *Tako ćete imati mir: Filozofsko-teološko razmišljanje o miru i pravdi*, Zagreb, 1995.
- MADINGER, Herbert, *Ostanite u meni*, Đakovo, 2019.
- MAMIĆ, Vinko, *Teološko-duhovni pristup mistici danas*, Zagreb, 2008.
- MATELJAN, Ante, *Obdareni ljubavlju. Uvod u teologiju milosti*, Split, 2006.
- MATULIĆ, Tonći, *Čovjek zarobljen ohološću i oslobođen milosrđem*, Zagreb, 2020.
- MATULIĆ, Tonći, *Metamorfoza kulture; Teološko prepoznavanje znakova vremena u ozračju znanstveno-tehničke civilizacije*, Zagreb, 2009.
- MATULIĆ, Tonći, *Bioetika*, Zagreb, 2001.
- MATULIĆ, Tonći, *Oblikovanje identiteta bioetičke discipline*, Zagreb, 2006.
- MATULIĆ, Tonći, *Život u ljudskim rukama*, Zagreb, 2006.
- MATULIĆ, Tonći, *Nevjera i vjera u četiri oka*, Zagreb, 2012.
- MERTON, Thomas, *Misli u samoći*, Split, 2017.
- MIJIĆ, Stanko-Duje, *Sotonska gripa: Pandemija laži*, Zagreb, 2012.
- MIŠAK, Krešimir, *Smrt transhumanizmu, sloboda narodu*, Zagreb, 2019.
- MOOR, Max, *The Philosophy of Transhumanism*, West Sussex, 2013.
- MUŽIĆ, Josip, *Rat protiv čovjeka*, Zagreb, 2015.

- NOBLE, David-Frankline, *The Religion of Technology: The Divinity of man and the Spirit of Invention*, New York, 1997., str. 3.
- PERKOWITZ, Sidney, *Digital People. From Bionic Humans to Androids*, Washington, 2004.
- PERKOVIĆ, Marinko, *Temelji teološke etike*, Sarajevo, 2000.
- PETRIČEVIĆ, Anka, *Srce svemira i svijeta: Mistika-život ljubavi*, Split, 2003.
- RAGUŽ, Ivica, *Razgovor s prijateljicama Etty – Reachel – Simone*, Đakovo, 2019.
- RAGUŽ, Ivica, *Epimeteje*, Đakovo, 2016.
- RAGUŽ, Ivica, *O starenju: Ars senescendi*, Đakovo, 2018.
- RATZINGER, Joseph, MESSORI, Vittorio, *Razgovor o vjeri. Jasni odgovori na suvremene dvojbe*, Split, 2005.
- RATZINGER, Joseph, *Svjetlo svijeta*, Split, 2010.
- RATZINGER, Joseph, *Eshatologija; Smrt i vječni život*, Split, 2017.
- RATZINGER, Joseph, *Uvod u Kršćanstvo*, Zagreb, 2002.
- RIFKIN, Jeremy, *Biotehnološko stoljeće*, Zagreb, 1999.
- RUDAN, Igor, *Točna boja neba; razmišljanje o znanosti u 21. st.*, Zagreb, 2017.
- RUDAN, Igor, *Zao zrak; razmišljanje o zdravlju i bolesti u 21. st.*, Zagreb, 2018.
- RUPČIĆ, Ljudevit, *Pravi Bog i pravi čovjek*, Zagreb, 1990.
- RUPNIK, Marko-Ivan, *Umijeće življenja – Svakodnevnica u ljepoti*, Split, 2016.
- SARAH, Robert, DIAT, Nicolas, *Bog ili ništa*, Zagreb, 2016.
- SARAH, Robert, DIAT, Nicolas, *Snaga tišine*, Zagreb, 2017.
- SARAH, Robert, DIAT, Nicolas, *Zamalo će večer i dan je na izmaku*, Zagreb, 2019.
- SELAK, Marija, *Ljudska priroda i nova epoha*, Zagreb, 2013.
- SCHICK, Theodore, *Vaša velika prilika da pobjegnute od svega: Život, smrt i besmrtnost*, u: Jason T. Eberl i Kevin S. Decker (ur.), *Zvezdane staze i filozofija*, Zagreb, 2009.
- ŠAGI-BUNIĆ, Tomislav-Janko, *Kršćanstvo ne može biti umorno*, Zagreb, 2002.
- SPENGLER, Oswald, *Čovjek i tehnika*, Split, 1991.
- SPENGLER, Oswald, *Propast zapada*, Beograd, 1989-1990.
- ŠTULHOFER, Mladen, *Znanstvenotehnički napredak kao mogući razlog dehumanizacije kirurgije*, u: Niko Zurak (ur.), *Medicinska etika*, Zagreb, 2007.
- TAUBES, Jacob, *Zapadna eshatologija*, Zagreb, 2009.
- TAYLOR, Charles, *A Secular Age*, Cambridge, Massachusetts and London, 2007.
- TAYLOR, Charles, *Philosophy and the Human Sciences*, Philosophical papers 2, Cambridge, London, New York, 1985.

- TOMAŠEVIĆ, Luka, *Crkva pred izazovima globalizacije*, Zagreb, 2007.
- TORNIELLI, Andrea, GALEAZZI, Giacomo, *Papa Franjo: Ova ekonomija ubija*, Split, 2015.
- TRSTENJAK, Anton, *Kroz prizmu riječi*, Đakovo, 1998
- VALKOVIĆ, Jerko, Tijelo bez tjelesnosti: Prinos promišljanjima o poimanju tjelesnosti, u: Marijan Steiner, Ivan Šestak (ur.), *Aktualne moralne teme*, Zbornik radova međunarodnog znanstvenog simpozija uz 90. obljetnicu dr. Ivana Fučeka, Zagreb, 2016.
- VALJAN, Velimir, *Bioetika*, Zagreb-Sarajevo, 2004.
- VANIER, Jean, *Slomljeno tijelo: Put prema cjelovitosti*, Zagreb, 2013.
- VULETIĆ, Suzana, FILAJDIĆ, Željko, IVANČIČEVIĆ, Marko, *Transhumanistička eugenika: protetička kiborgizacija ljudskog poboljšanja nanomedicinskim zahvatima*, u: Marijan Steiner, Ivan Šestak (ur.), *Aktualne moralne teme*, Zbornik radova međunarodnog znanstvenog simpozija uz 90. obljetnicu dr. Ivana Fučeka, Zagreb, 2016.
- VUKMAN, Zoran, *Filozofija novog početka*, Trogir, 2018.
- VUKMAN, Zoran, *Propast svijeta ili novo doba poganstva*, Split, 2016.

### Članci

- BARIŠIĆ, Pavo, Tehniziranje etičkog – etiziranje tehničkog, u: *Filozofska istraživanja* 23 (2003.) 2., str. 325.-337.
- BASRAK, Bojan, Što je kiborg; kratka pojmovna terminološka analiza, u: *Čemu. Časopis studenata filozofije* 16-17 (2009.) 8., str. 251-260.
- BELJO, Jure, HERCEG, Nevenko, MANDIĆ, Ana, Biotehnologija i ekologija, u *Mostariensia* 19 (2015.) 1., str. 83.-92.
- BEKAVAC, Ante, Suvremeni izazovi globaliziranog svijeta, u: *Bogoslovska smotra* 84 (2014.) 2., str. 349-366.
- BEŠIĆ, Erim, Fizikalni mehanizmi i metode u tumorskim terapijama i prijenosu lijekova do tumora, u: *Acta Pharmaceutica* 57 (2007.) 3., str. 249- 268.
- BIERMANN, Egbert, Mišljenje Europskoga gospodarskog i socijalnog odbora „Nanotehnologija za konkurentnu kemijsku industriju“, u: *List Europske unije* 71 (2016.) 5., str. 27.-32.
- BREBIĆ, Stjepan, Ovjere sekularizacije – aktualnost Mardešićevih istraživanja, u: *Nova prisutnost* 14 (2016.) 3., str. 341-367.
- BRSTILO, Ivana, Tijelo i tehnologija u postmodernoj perspektivi, u: *Socijalna ekologija* 18 (2009.) 3.-4., str. 289-310.
- CAR, Stjepan, Značenje nanotehnologije za gospodarstvo, u: *Polytechnic & Design* 3 (2015.) 1., str. 66.-73.
- CEROVAC, Ivan, JURETIĆ, Milja, MODERČIN, Helena, Besmrtnost i etika, u: *Čemu* 8 (2009.) 16-17., str. 261-274.

- CIFRIĆ, Ivan, Trgovina životom i proširenje bioetičke tematike, u: *Socijalna ekologija* 7 (1998.) 3., str. 271-290.
- ČORAK, Hrvoje, Koristi i rizici genetskog inženjerstva, u: *Socijalna ekologija* 8 (1999.) 4., str. 335-352.
- DADIĆ, Borislav, Čovjekov duh pred izazovom tehnike, u: *Filozofska istraživanja* 23 (2003.) 2., str. 259.-290.
- DEVČIĆ, Ivan, Oswald Spengler i Nikolaj Berdjajev: dva divergentna i komplementarna pogleda na tehniku, u: *Informatologia* br. 39 (1999.), str. 1.-56.
- DURAKOVIĆ, Zijad, *Geroprofilaksa - može li se produljiti život?*, u *Medix* (listopad/studeni 2009. br. 84/85.), str. 216- 222.
- GEHLEN, Gehlen, Recenzije i prikazi: Duša u tehničkom dobu, u: *Filozofska istraživanja* 26 (2006.) 4., str. 1019-1039.
- GOSIĆ, Nada, Bioetički sadržaji u problemu ugradnje umjetnih organa i tkiva, u: *Filozofska istraživanja* 23 (2003.) 2., str. 363-373.
- GOSIĆ, Nada, Bioetička edukacija na medicinskom fakultetu u Rijeci, u: *List Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu* 2 (2010), str. 44-47.
- GREGURIĆ, Ivana, Novi mediji i kiborgizirano tijelo kao prostor umjetnosti transhumanizma, u: *In Medias Res* 2 (2013.) 3., str. 350-364.
- GREGURIĆ, Ivana, Kiborgizacija u sportu: Stvaranje tijela bez granica u doba transhumanizma, u: *Metodički ogledi* 19 (2012.) 1., str. 95-111.
- HASNAŠ, Snježana, Priroda i čovjek. Pregled nekih problema vezanih za filozofsko razmatranje odnosa čovjeka i prirode od novog vijeka do danas, u: *Filozofska istraživanja* 27 (2007.) 2., str. 389-406.
- HAYLES, Katherine, Unfinished Work. From Cyborg to Cognisphere, u: *Theory, Culture & Society* 23 (2006.) 7.-8., str. 159-166.
- KUFRIN, Krešimir, Stavovi o genetičkom inženjerstvu, u: *Socijalna ekologija* 6 (1997.) 3., str. 235-251.
- KRALJ, Marijeta, PAVELIĆ, Krešimir, Miniaturizacija u medicini, u: *Medix: specijalizirani medicinski dvomjesečnik* 9 (2003.) 50., str. 29-33.
- KLAIĆ, Mirko, Novosti i zanimljivosti; Nanotehnologija, u: *Automatika* 42 (2001.) 3.-4. str. 217.-221.
- LUBY, Štefan, LUBY, Martina, Nano etika; Novo poglavlje etičkih studija, u: *Informatologia* 48 (2015.) 1.-2., str. 95-102.
- MAJDANČIĆ, Željko, Etički aspekti primjene informatičke tehnologije u medicini, u: *Glasnik hrvatskog katoličkog liječničkog društva* 15 (2005.) 3., str. 16-27.
- MATULIĆ, Tonći, Religija i tehnika, u: *Filozofska istraživanja* 23 (2003.) 1., str. 7-32.
- MATULIĆ, Tonći, Kritička procjena jednog viđenja eugeničkog nasljeđa u biotehnoškom dobu, u: *Filozofska istraživanja* 25 (2005.) 3., str. 685.
- MATULIĆ, Tonći, Stvaranje tehnos@apiens-a, u: *Bogoslovska smotra* 72 (2002.) 1., str. 163-171.

- MATULIĆ, Tonći, Ljudski život – ugrožena vrednota, u: *Bogoslovska smotra* 71 (2001.) 2.-3., str. 415-440.
- MATULIĆ, Tonći, Ljudski život u eri biomedicinskih i bioetičkih izazova, u: *Bogoslovska smotra* 71 (2001.) 4., str. 553-578.
- MARDEŠIĆ, Željko, Crkva i suvremeni svijet: Današnje perspektive, u: *Bogoslovska smotra* 75 (2005.) 3., str. 905-936.
- MARDEŠIĆ, Željko, Crkva između dviju oprečnih nostalgija, u: *Crkva u svijetu* 36 (2001.) 2., str. 127-152.
- MARIČIĆ, Vesna, Transhumani projekt čovjeka kod Houellebecqa i Baudrillarda, u: *Filozofska istraživanja* 37 (2017.) 2., str. 289-304.
- MARINOVIĆ, Saša, Biotehnologija iz ekoetičke perspektive, u: *JAHHR* 7 (2016.) 14., str. 279-292.
- MARTIĆ, David, Tehnika kao čovjekova ekspanzija, u: *JAHHR* 7 (2016.) 2., str. 321-330.
- MIJOVIĆ, Budimir, Nano; Mnoštvo rizika i koristi, u: *Sigurnost* 57 (2015.) 3., str. 205-209.
- NIKODEM, Krunoslav, Moderno društvo kao tehničko društvo. Društveno-povijesna priprema za razvoj neljudskih oblika život, u: *Nova prisutnost* 1 (2003.) 1., str. 29-42.
- NIKODEM, Krunoslav, Ljudsko – konačna granica. Biotehnologija (ra)stvaranja i dolazak poslijeljudskoga, u: *Filozofska istraživanja* 28 (2008.) 1., str. 209-221.
- NIKODEM, Krunoslav, BRSTILO, Ivana, Kiborzi i „djeca po narudžbi“ 2.0: prihvaćenost koncepcija poslijeljudskog života u hrvatskom društvu, u: *Revija za sociologiju* 42 (2012.) 1., str. 61.-87.
- NIKODEM, Krunoslav, Genetički inženjering i nova duhovnost; Smisao života i smrti u poslijeljudskom kontekstu, u: *Socijalna ekologija*. 14 (2005.) 3., str. 171-193.
- NIKODEM, Krunoslav, Tehno-identiteti kiborga, u: *Socijalna ekologija* 13 (2004.) 2., str. 175-196.
- NIKODEM, Krunoslav, Čiji su svjetovi iza nas? Virtualna stvarnost i ljudski identitet, u: *Socijalna ekologija* 12 (2003.) 3-4., str. 221-230.
- NIKOLIĆ, Gojko, Medicina-perspektivno područje primjene robotike, u: *Polytechnic & Design*, 4 (2016.) 3., str. 208-224.
- NIKOLIĆ, Gojko, Nove tehnologije donose promjene, u: *Andragoški glasnik* 18 (2014.) 2., str. 25-42.
- NIKOLIĆ, Gojko, Roboti u medicini, u: *Ljetopis* 16 (2018.) 1., str. 60-65.
- KRŠĆANSKA INICIJATIVA „PRO SCIENTI“, Prometej - heroj ili Lucifer?, u: *Glas Koncila*, broj 24 (1668.), 11.06.2006., str. 17.
- OŠTARIĆ, Renata, Problemi klasifikacije knjižnične građe iz medicinske etike, medicinske deontologije i bioetike unutar sheme univerzalne decimalne klasifikacije, u: *Vjesnik bibliotekara Hrvatske* 57 (2014.) 3., str. 177-200.
- PAIĆ, Žarko, Zagonetka nadolazećih događaja – između vjere i tehno-znanosti (Heidegger i Deleuze), u: *Bogoslovska smotra*, 84 (2014.) 2., str. 195-219.
- POZAIĆ, Valentin, Biomedicina i bioetika, u: *Crkva u svijetu* 22 (1987.) 3., str. 211-222.

- PUTICA, Marija, Umjetni život: Razvoj kiborga i kolektivne ljudske svijesti, u: *South Eastern European Journal of Communication* 1 (2019.) 1., str. 121-128.
- RADIĆ, Stjepan, Laudato si i pravednost; Pokušaj nacrtati jedne socijalno-ekološke raspodjele dobara, u: *Diacovensia* 24 (2016.) 1., str. 45-64.
- ROKSANDIĆ, Spomenka-Tomek, ŽUŠKIN, Eugenija, DURAKOVIĆ, Zijad, NARANČIĆ, Nina-Smolej, MUSTAJBEGOVIĆ, Jadranka, CVETKOVIĆ, Jasna-Pucarín, DURAKOVIĆ, Marjeta-Mišigoj, JELINIĆ, Jagoda-Doko, TURČIĆ, Nada, MILOŠEVIĆ, Milan, Ljudski vijek: doživjeti i nadživjeti 100 godina?, u: *Arhiv za higijenu rada i toksikologiju* 60 (2009.) 3., str. 375-386.
- ŠIMLEŠA, Dražen, Biotehnologija kao oblik kontrole, u: *Socijalna ekologija* 13 (2004.) 1., str. 25-44.
- ŠOKČEVIĆ, Šimo, Filozofija moći Romana Guardinija, u: *Diacovensia* 23 (2015.) 3., str. 259-275.
- ŠTIFANIĆ, Mirko, Čovjek i život u središtu pozornosti, u: *Riječki teološki časopis* 17 (2009.) 1., str. 153-168.
- ŠUNDALIĆ, Antun, Utilitarna i etička mjerila tehnološkog napretka, u: *Socijalna ekologija* 9 (2000.) 1-2., str. 95-104.
- TOMAŠEVIĆ, Luka, BEGIĆ, Martina-Ana, Enciklika Caritas in veritate – ljubav u istini, u: *Služba Božja* 50 (2010.) 2., str. 161-183.
- TOMAŠEVIĆ, Luka, Izazovi globalne bioetike i biotehnologije, u: *Bogoslovska smotra* 76 (2006.) 2., str. 395-415.
- VUGDELIJA, Marijan, Čovjek i njegovo dostojanstvo u svjetlu Biblije i kršćanske teologije, u: *Služba Božja* 40 (2000.) 1., str. 3-64.
- VULETIĆ, Suzana, TOMAŠEVIĆ, Luka, Bio-etički i eko-teološki poticaji za zaštitu okoliša i života, u: *Diacovensia* 22 (2014.) 3., str. 289-314.
- VERTOVŠEK, Nenad, GREGURIC, Ivana, Filozofija kiberprostora i transhumanistička stvarnost, u: *Filozofska istraživanja* 38 (2018.) 1., str. 99-116.
- VUKOVIĆ, Katarina-Peović, Razumjeti razgovor strojeva – Heideggerova ontologija prisuća nasuprot Lacanovu anti-humanizmu, u: *Holon* 5 (2015.) 2., str. 258-281.
- ZAGORAC Ivana, JURIĆ, Hrvoje, Bioetika u Hrvatskoj, u: *Filozofska istraživanja* 28 (2008.) 3., 601-611.

### **Internetski izvori**

- ARSIĆ, Branka, *Jesam li čovek ili kiborg?* (2016.). <https://atorwithme.blogspot.com/2016/03/jesam-li-covek-ili-kiborg.html> (10. 4. 2020.)
- CHESTERTONIAN, *Chesterton o suvremenoj tehnologiji* (15. 8. 2013.), u: <http://croatianchestertonians.blogspot.com/2013/08/o-suvremenoj-tehnologiji.html> (28. 4. 2020.)
- ČAKIĆ, Filip *Nanotehnologija u medicini*, (2011.). <https://geek.hr/znanost/clanak/nanotehnologija-u-medicini/> (7. 4. 2020.)

- DADIĆ, Borislav, *Čovjekov duh pred izazovom tehnike*. <https://www.unizd.hr/filozofija/nastavnici/-borislav-dadic/radovi/covjekov-duh-pred-izazovom-tehnike> (10. 4. 2020.)
- GREGURIC, Ivana, *Mikročipiranje djece u Hrvatskoj*, (2015.). [https://www.youtube.com/watch?v=8iK\\_oMDop1Y](https://www.youtube.com/watch?v=8iK_oMDop1Y) (8. 4. 2020.)
- KRKAČ, Kristijan, *Informatička apokalipsa i krštenje robota*, (2018.). <https://hrvatska-danas.com/2018/11/20/informaticka-apokalipsa-i-krstenje-robota/> (11. 4. 2020.)
- N.N, *Znate li šta je transhumanizam i šta stoji u transhumanističkoj deklaraciji?*, (2018.). <https://svafizika.org/2018/01/13/znate-li-sta-je-transhumanizam-i-sta-stoji-u-transhumanistickoj-deklaraciji/> (10.3.2020.)
- N.N, u: <https://en.wikipedia.org/wiki/Electroporation> (20. 5. 2020.)
- POPOVIĆ, Milan, *Nanotehnologija u medicini*, (2015.). <https://www.slideshare.net/MilanPopovi/nanotehnologija-u-medicini-53989350> , (9. 4. 2020.)
- ROSALES, Charles, URIBE-QUEROL, Eileen, *Phagocytosis: A fundamental process in immunity*, u: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5485277/> (10. 5. 2020.)
- SINIBALDI, Edoardo, GASTMANS, Chris, YANEZ, Miguel, LERNER, Richard, KOVACS, Laszlo, CASALONE, Carlo, PEGORARO, Renzo, PAGLIA, Vincenzo, *Contributions from the Catholic Church to ethical reflections in the digital era*, 11. svibnja, 2020. u: <https://rdcu.be/b35YN> (18. 5. 2020.)