

# Izazovi transhumanizma u sportu

---

**Varga, Roberto**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Kinesiology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Kineziološki fakultet Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:265:935919>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-22**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Kinesiology Osijek](#)



Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Kineziološki fakultet Osijek  
Diplomski sveučilišni studij Kineziološka edukacija

Roberto Varga

**IZAZOVI TRANSHUMANIZMA U SPORTU**

Diplomski rad

Osijek, 2023.

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Kineziološki fakultet Osijek  
Diplomski sveučilišni studij Kineziološka edukacija

Roberto Varga

**IZAZOVI TRANSHUMANIZMA U SPORTU**

Diplomski rad

JMBAG: 0165062348

e- mail: robi.rtf@gmail.com

Mentor: izv. prof. dr. sc. Ivica Kelam

Osijek, 2023.

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek

Faculty of Kinesiology Osijek

University graduate study of Kinesiology

Roberto Varga

**CHALLENGES OF TRANSHUMANISM IN SPORT**

Master's Thesis

Osijek, 2023.

**IZJAVA**  
**O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI,**  
**SUGLASNOSTI ZA OBJAVU U INSTITUCIJSKIM REPOZITORIJIMA**  
**I ISTOVJETNOSTI DIGITALNE I TISKANE VERZIJE RADA**

1. Kojom izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je diplomski rad isključivo rezultat osobnoga rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu. Potvrđujem poštivanje nepovredivosti autorstva te točno citiranje radova drugih autora i referiranje na njih.
2. Kojom izjavljujem da sam suglasan/suglasna da se trajno pohrani i objavi moj rad u institucijskom digitalnom repozitoriju Kineziološkog fakulteta Osijek, repozitoriju Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku te javno dostupnom repozitoriju Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu (u skladu s odredbama Zakona o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju „Narodne novine“ broj 123/03., 198/03., 105/04., 174/04., 2/07.-Odluka USRH, 46/07., 63/11., 94/13., 139/13., 101/14.-Odluka USRH, 60/15.-Odluka USRH i 131/17.).
3. Izjavljujem da sam autor/autorica predanog rada i da je sadržaj predane elektroničke datoteke u potpunosti istovjetan sa dovršenom tiskanom verzijom rada predanom u svrhu obrane istog.

**Ime i prezime studenta/studentice:** Roberto Varga

**JMBAG:** 0165062348

**Službeni e-mail:** robi.rtf@gmail.com

**Naziv studija:** Diplomski sveučilišni studij Kineziološka edukacija

**Naslov rada:** Izazovi transhumanizma u sportu

**Mentor/mentorica završnog / diplomskog rada:** izv. prof. dr. sc. Ivica Kelam

U Osijeku 2023. godine

Potpis Roberto Varga

## **Naslov rada: Izazovi transhumanizma u sportu**

### **SAŽETAK**

Sportaši individualnih sportova, sportski timovi i njihovi treneri kontinuirano traže načine za poboljšanje performansi i postignuća u elitnom natjecanju. Nove analitičke tehnike ključni su dio težnje za atletskim savršenstvom. Kombinirajući područja biomedicine, sportskog inženjeringa i nanotehnologije, inovativna tehnologija ima potencijal napraviti revoluciju u sportu, omogućujući prikupljanje bioloških podataka od sportaša u stvarnom vremenu koji se mogu elektronički distribuirati. Filozofija transhumanizma uključuje fizički i mentalni razvoj ljudskih bića uz doprinose različitih tehnologija. Sportska znanost također je uključena u ove rasprave jer u osnovi uključuje ljudsko biće. Slučaj 'Bladerunnera' Oscara Pistoriusa često se koristi za ilustraciju i obranu 'transhumanističkih' ideologija koje promiču korištenje tehnologije za proširenje ljudskih sposobnosti. Neki tvrde da će nove tehnologije potkopati oštar kontrast između sportaša kao kulturnog heroja i ikone i osobe s invaliditetom kojoj je potrebna dodatna pozornost ili njega; jedan je primjer vrhunca normalnosti, ljudskog funkcioniranja u svom najboljem izdanju, dok drugi predstavlja način suočavanja sa suprotnostima. U ovom radu fokus se stavlja na interakciju tehnologije i ljudskih bića i njen odraz na sport te se predočavaju mogućih prijetnji i izazovi koje transhumanizam donosi u sport.

**Ključne riječi:** Inovativna tehnologija, revolucija u sportu, transhumanizam, bioetika

## **Title of the paper: Challenges of transhumanism in sport**

### **ABSTRACT**

Individual athletes, sports teams and coaches are continuously looking for ways to improve performance and achievement in elite competition. New performance analysis techniques are a key part of the weight behind athletic perfection. Combining the fields of biomedicine, sports engineering and nanotechnology, the innovative technology has the potential to revolutionize sports, enabling the collection of real-time biological data from athletes that can be distributed electronically. The philosophy of transhumanism includes the physical and mental development of human beings with the contributions of various technologies. Sports science is also included in these discussions because it fundamentally involves a human being. The case of 'Blade Runner' Oscar Pistorius is particularly used to illustrate and defend 'transhumanist' ideologies that promote the use of technology to extend human capabilities. Some argue that the new technologies will undermine the stark contrast between the athlete as a cultural hero and icon and the person with a disability who needs extra attention or care; one is an example of the pinnacle of normality, human functioning at its best, the other is a way of dealing with opposites. In this overview, the focus is on the interaction of technology and human beings and its reflection on sports, and the possible threats and challenges that transhumanism brings to sports are presented.

**Keywords:** Innovative technology, revolution in sports, transhumanism, bioethics

## SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. SUVREMENI FILOZOFSKI POKRET- TRANSHUMANIZAM	3
2.1. Povijest transhumanizma	3
2.2. Definicija transhumanizma	5
2.3. Posthumani čovjek	7
3. TEHNOLOGIJA U SPORTU	9
3.1. Tijelo, tehnologija i sport	10
3.2. Bioetika sporta	11
4. TRANSHUMANIZAM U SPORTU	14
4.1. Kiborgizacija u sportu	14
4.2. Materijali u bioelektronici	15
4.3. Transhumani kiborg sportaši	17
4.4. Cybathlon	18
4.5. Genski doping	20
5. SLUČAJ OSCARA PISTORIUSA	24
5.1. Tehnologija specifična za paraolimpijske sportove	26
6. ETIČKE DILEME I IZAZOVI TRANSHUMANIZMA U SPORTU	28
6.1. Nepravedna prednost Oscara Pistoriusa	31
6.2. Hoće li poboljšanje donijeti dobrobit ljudima ili suprotno?	33
7. ZAKLJUČAK	35
8. LITERATURA	37
9. ŽIVOTOPIS	42



## 1. UVOD

Transhumani tijek evolucije izravno je povezan s pojmom poboljšanja i unapređenja; poboljšanja i širenja ljudskih sposobnosti kroz znanost i tehnologiju. Takav tijek evolucije podrazumijeva evolucije putem genetskog inženjeringa ili spajanja sa strojevima, te predstavlja, dakle, jednu od glavnih ideja transhumanizma. Poboljšanje ljudi i njihovih životnih uvjeta nešto je čemu ljudi teže od samih početaka civilizacije. Još od prapovijesti čovjek je pokušavao pronaći bolje načine da si priskrbi hranu i bolje sklonište. Zatim pronaći načine za adekvatno liječenje bolesti. Najbolji svjedok napretka u povijesti je sam čovjek koji je stvarao sve bolje i bolje alate za proizvodnju hrane, gradnju kuća i liječenje. Neke bolesti od kojih su ljudi u početku umirali s vremenom su postale lako izlječive. Međutim, s razvojem znanosti i tehnologije, promijenili su se i načini na koje se ljudi mogu poboljšati. Moderno doba nudi nam sofisticiranije načine da poboljšamo sebe i svoje životne uvjete. Stoga je opravdano vjerovati da će metode poboljšanja u budućnosti još više napredovati (Vita-More, 2019). Transhumanizam je doveo u pitanje tradicionalne društvene norme, koje mogu biti i bile su izazovne za one koji ne dijele svjetonazor. Uvjerenja o životu i smrti povijesno su u središtu ljudskih vrijednosti. Srž transhumanizma je uvjerenje da se životni vijek produljuje, starenje preokreće i da smrt treba biti izborna, a ne obvezna. Transhumanizam također predlaže da bi se umjetna inteligencija trebala koristiti za poboljšanje donošenja odluka na ljudskoj razini, da bi nanotehnologija mogla rješavati opasnosti za okoliš, da bi molekularna proizvodnja mogla zaustaviti siromaštvo i da bi genetski inženjering mogao ublažiti bolesti. Ipak, dio se društva ne slaže s takvom idejom budućnosti. Mitovi i usmena predaja podsjećaju čovječanstvo da bogovi mogu biti neoprostivi i neumoljivi. Unaprijed smo upozoreni da ne posežemo predaleko i ne ulazimo tamo gdje ne bismo smjeli. Ipak, ljudi su znatiželjni istraživači koji uživaju u izazovima, rješavanju problema i otkrivanju nepoznanica kako bi nadišli ograničenja. Ono što zabrinjava u vezi smjera u kojem se svijet kreće jest da današnja postignuća u izgradnji kuća, proizvodnji hrane i liječenju uvelike ovise o najnovijim znanstvenim i tehnološkim iskoracima. Ova će ovisnost postati još značajnija u budućnosti. Stoga nije nevjerojatno očekivati da će poboljšanje za čovjeka u budućnosti biti moguće isključivo kroz suvremenu znanost i razvoj novih tehnologija. Dođe li takvo vrijeme, postoji mogućnost da ćemo

zauvijek promijeniti način na koji živimo. Sve aktivnosti usmjerene na povećanje fizičkih i kognitivnih sposobnosti ljudskih bića nedvojbeno će imati pozitivne i negativne doprinose koji se očekuju i u sportu. Budući da sportski sektor u osnovi uključuje ljude, predviđa se da će sport i njegovo okruženje biti pod utjecajem i transformacijom trenda transhumanizma. Sport može biti individualna aktivnost koja održava ljude zdravima, no može biti i platforma za natjecanje koja, kao takva, uključuje i nacionalne interese (primjerice većina zemalja želi da njihovi sportaši visoko kotiraju na Olimpijskim igrama). Zbog toga se studije transhumanizma u svakom pogledu tiču svijeta sporta i sportske industrije (Vertovšek i Greguric, 2018).

Genetika, robotika, kibernetika, nanotehnologija i biomedicina povećavaju mogućnost da bi u budućnosti ljudi mogli sami sebe genetski modificirati, klonirati, stvarati hibride ili komunicirati s računalima i drugim komponentama unutar samog ljudskog tijela. Transhumanistički svijet u kojem ljudska bića nisu ograničena ograničenjima koja nameće priroda i mogu poduzeti bilo kakve fizičke modifikacije usmjerenu na povećanje svojih fizioloških i mentalnih sposobnosti, za neke je, poput Fukuyame (Fukuyama 2002.), najopasnija ideja s kojom će se čovječanstvo suočiti. Prihvatanje bilo kojeg od načina poboljšanja sportske izvedbe koje nudi tehnologija bit će na sportašima samima. Poboljšanja povezana s povećanjem ljudskih sposobnosti proizvest će jedinke koje su inteligentnije, jače, otpornije, brže ili s puno dužim životnim vijekom nego danas. Ova optimistična vizija, međutim, ne može sakriti činjenicu da će u tom procesu biti ozbiljnih poteškoća s kojima će se čovječanstvo suočiti. Jedna od poteškoća bit će uspostavljanje kriterija koji poštuju jednake mogućnosti i jamče pristup mogućnostima svima, a ne samo najpovlaštenijim dijelovima društva. Druga poteškoća budućeg društva bit će uspostavljanje mjera potrebnih za sprječavanje nejednakosti između poboljšanih bića (postljudi) i "prirodnih" ljudi (Harris, 2012).

## **2. SUVREMENI FILOZOFSKI POKRET- TRANSHUMANIZAM**

Kao filozofija, transhumanizam se bavi temeljnom prirodom stvarnosti, znanja i postojanja. Kao svjetonazor, nudi podlogu za razumijevanje ljudske integracije s tehnologijom. Kao znanstvena studija, pruža tehnike za promatranje djelovanja tehnologije na društvo i praksu za istraživanje etičkih ishoda. Njegov društveni narativ proizlazi iz ljudi koji svladavaju poteškoće i stalne želje da izgrade svijet u kojem vrijedi živjeti. Ovi procesi zahtijevaju kritičko razmišljanje i redovito izvještavanje o dostignućima i rezultatima, kako bi se mogao procijeniti stvarni utjecaj tehnologije na ljudsku prirodu (Vita-More, 2019).

### **2.1. Povijest transhumanizma**

Težnja za pomicanjem ljudskih granica postoji od kada postoji i sam čovjek. Kroz povijest, u djelima poput Epa o Gilgamešu te starogrčkim mitovima o Prometeju i Dedalu, upoznajemo junake koji tragaju za nadljudskim moćima i pokušavaju nadići svoje fizičke i intelektualne sposobnosti (Bostrom, 2005). Mnogi pojmovi se, iako ne nužno s potpuno istim značenjem, neovisno kroz povijest spominju više puta - isto vrijedi i za pojam "transhumanizam". Godine 1312., u svojoj Božanstvenoj komediji, Dante Alighieri koristi izraz transumanare, što znači prijeći izvan ljudskog, ali u kontekstu vjerske ili duhovne prirode. T.S. Eliot je upotrijebio "transhumanizirano" u svom Cocktail Partyu iz 1935. u kontekstu prosvjetljenja (More i Vita-More, 2013). Znanstvenim se i tehnološkim napretkom kroz povijest fokus sa religioznog shvaćanja svijeta ponovno vratio čovjeku, gdje u humanizmu svoje korijene pušta i transhumanizam. Osim humanizma, prosvjetiteljstvo je još jedno povijesno poglavlje koje je znatno doprinijelo razvoju transhumanističke misli. Transhumanizam od svojih prethodnika uzima ideju da su um te vrijednosti usmjerene na ljudski boljitak ključ napretka čovječanstva te odstupa od ideje da je za sudbinu zaslužan vjerski autoritet. Podrijetlo transhumanizma pripisuje se dvojici britanskih znanstvenika koji se nikad nisu sreli, ali su obojica diplomirali na Sveučilištu Oxford u razmaku od gotovo jednog stoljeća i na dva potpuno različita polja studija. Julian Huxley,

evolucijski biolog i katolički svećenik pisao je o tome kako ljudi moraju uspostaviti bolje okruženje za sebe u eseju "Transhumanizam" u *New Bottles For New Wine* (1957). Upotrijebio je pojam transhumanizma sa shvaćanjem da "čovjek ostaje čovjekom, ali nadilazi sebe, shvaćajući nove mogućnosti svoje ljudske prirode". On, međutim, nije razvio ovo evolucijsko gledište u filozofsko stajalište. Pojam transhumanizma ugledao je svjetlo dana godinama nakon, kada je termin neovisno skovan kao dio suvremenog transhumanističkog pokreta (More i Vita-More, 2013). Max More, izvršni direktor zaklade Alcor Life Extension Foundation, utemeljio je filozofiju transhumanizma u svom eseju "Transhumanizam: Prema Futurističkoj Filozofiji" (Moore, 1990), koji je propagirao načelo da se život može beskonačno širiti pomoću ljudske inteligencije i tehnologije. Bostrom (2005) kao još jedno od temelja transhumanizma navodi i „Podrijetlo vrsta“, najpoznatije djelo Charlesa Darwina koje je preteča teorije evolucije. S objavljivanjem Darwinovog „Podrijetla vrsta“ iz 1859., tradicionalni pogled na ljude kao jedinstvene i fiksne u prirodi ustupio je mjesto ideji da je čovječanstvo kakvo trenutno postoji jedan korak na evolucijskom putu razvoja. U kombinaciji sa spoznajom da su ljudi fizička bića čija se priroda može progresivno bolje razumjeti kroz znanost, evolucijska perspektiva je olakšala uvid u to da se sama ljudska priroda može namjerno promijeniti (More, 2010). Aktivnosti prve potpuno i eksplicitno transhumanističke organizacije, Extropy Institute (ExI), oblikovale su intelektualni i kulturni pokret transhumanizma počevši od kasnih 1980-ih. Među najznačajnijim aktivnostima promocije transhumanističke misli bilo je objavljivanje časopisa Extropy s podnaslovom "The Journal of Transhumanist Thought" kojeg su 1988. objavili Max More i Tom W. Bell (More i Vita-Moore, 2013). U to doba, Internet je bio najplodnije tlo za privlačenje inovatora, poduzetnika i akademika zainteresiranih za učenje i istraživanje transhumanističkog razmišljanja. Godine 1991. prvi popis e-pošte koji s tematikom tehnologije i budućnosti čovječanstva razvili su transhumanisti na Institutu Extropy, prvoj transhumanističkoj neprofitnoj organizaciji. Organizacija je bila domaćin niza konferencija u razdoblju od 1994. do 2004., s voditeljima i izlagačima koji su visoko postavili ljestvicu kada je u pitanju poznavanje i propaganda tematike transhumanizma. Štoviše, neke od izvornih ideja o umjetnoj inteligenciji i integraciji ljudskog računala, enkripciji, kriptovalutama, nanotehnologiji, tehnološkoj singularnosti te radikalnom produljenju života, inkubirane su na tim konferencijama (Vita-More, 2019).

Danas je spajanje ranog transhumanizma i njegovih pionira s drugim organizacijama i disciplinama, povećana upotreba društvenih mreža, rast svijesti i zanimanja za nanotehnologiju, AI/AGI i produljenje života doseglo paradigmatičnu promjenu predstavljanjem projekta Humanity+. Humanity+ je najveća transhumanistička organizacija u svijetu i povezana je s mnogim drugim organizacijama koje imaju za cilj informirati javnost o napretku tehnologije, etike i političkih pitanja koja su pred nama (Vita-More, 2019). Simbol za transhumanizam sada je poznat kao "H+" i predstavlja zaštitni znak neprofitne organizacije Humanity+. Jasno je da je, posebno u prošlom stoljeću, čovječanstvo napravilo nevjerojatan iskorak na polju tehnologije. Zbog toga ne iznenađuje da s vremenom raste i broj istraživanja i otkrića o duljem i kvalitetnijem životu ljudi (Vita-Moore, 2019).

## **2.2. Definicija transhumanizma**

Upućujući na transhumanizam kao na životnu filozofiju, definicija iz 1990. smješta transhumanizam u društvo složenih svjetonazora kao što su sekularni humanizam i konfucijanizam koji imaju praktične implikacije na naše živote i ne temelje na nadnaravnom ili fizički transcendentnom vjerovanju. "Transhumanizam" svoje korijene temelji u prosvjetiteljskom humanizmu i stavlja naglasak na napredak (njegovu mogućnost i poželjnost, a ne njegovu neizbježnost), na preuzimanje osobne odgovornosti za stvaranje bolje budućnosti, na razum, tehnologiju, znanstvene metode i ljudsku kreativnost. On kao takav predstavlja veliku promjenu shvaćanja svijeta jer čovjeka smatra glavnim odgovornim za napredak i ne prepušta živote u ruke nade i molitve, kao što je do tada bio slučaj. Iako je čvrsto predan ideji poboljšanja ljudskog stanja i općenito optimističan u pogledu napretka, transhumanizam ne podrazumijeva vjeru u neizbježnost napretka niti u budućnost bez opasnosti i nedostataka. Iste moćne tehnologije koje mogu preobraziti ljudsku prirodu na bolje također se mogu koristiti na načine koji, namjerno ili nenamjerno, uzrokuju izravnu štetu ili suptilnije potkopavaju naše živote (Bauman, 2010). Transhumanistička racionalnost sa sobom donosi i priznanje nesigurnosti te samim time naglašava važnost proaktivnog izbjegavanja rizika i minimiziranje troškova.

Rast transhumanizma kao pokreta i filozofije posljedično je donio i razvoj različitih perspektiva. Unatoč svim raznolikostima i tumačenjima, moguće je jasno identificirati središnje teme, vrijednosti i interese koji transhumanizmu daju njegov poseban identitet. Ta se koherentnost odražava u velikom stupnju slaganja između definicija filozofije iz više izvora. Prema ranoj definiciji jednog od članova skupine najutjecajnijih transhumanista (More, 1990), termin se odnosi na: „Filozofiju života koja traži nastavak i ubrzanje evolucije inteligentnog života izvan njegovog trenutnog ljudskog oblika i ljudskih ograničenja pomoću znanosti i tehnologije, vođenu načelima i vrijednostima koje promiču život.“

Prema Transhumanist FAQ (Various, 2003), transhumanizam je: „Intelektualni i kulturni pokret koji potvrđuje mogućnost i poželjnost temeljnog poboljšanja ljudskog stanja putem primijene razuma, posebice razvijanjem široko dostupnih tehnologija za uklanjanje starenja i značajno poboljšanje ljudskih intelektualnih, fizičkih i psiholoških sposobnosti.“ Posljedična definicija (također iz FAQ-a) fokusira se na aktivnost, a ne na sadržaj transhumanizma: „Proučavanje grananja, obećanja i potencijalnih opasnosti tehnologija koje će nam omogućiti da prevladamo temeljna ljudska ograničenja, te povezano proučavanje etičkih pitanja uključenih u razvoj i korištenje takvih tehnologija.“ Pozornost se pridaje tehnologijama poput genetskog inženjeringa i informacijske tehnologije, te područjima molekularne nanotehnologije i umjetne inteligencije čiji je eksponencijalni rast uzrokovao da više nisu samo tehnologije budućnosti, već počinju biti naša stvarnost. Mogućnosti poboljšanja koje transhumanizam donosi uključuju radikalno produljenje ljudskog zdravstvenog raspona, iskorjenjivanje bolesti, uklanjanje nepotrebne patnje i povećanje ljudskih intelektualnih, fizičkih i emocionalnih kapaciteta. Ostale transhumanističke teme uključuju kolonizaciju svemira i mogućnost stvaranja super inteligentnih strojeva, zajedno s drugim potencijalnim razvojem koji bi mogao duboko promijeniti ljudsko stanje. Bitno je naglasiti da opseg djelovanja transhumanizma nije ograničen samo na gadžete i medicinu, već obuhvaća i ekonomski, društveni, institucionalni dizajn, kulturni razvoj te razvoj psiholoških vještina i tehnika. Transhumanisti gledaju na ljudsku prirodu kao na rad u tijeku, element kojeg možemo naučiti preoblikovati na željene načine. Današnje čovječanstvo ne mora biti krajnja točka evolucije. Transhumanisti se nadaju da će čovječanstvo odgovornom uporabom znanosti, tehnologije i drugih racionalnih sredstava na kraju uspjeti postati posthumano i uključivati bića sa

znatno većim sposobnostima od onih koje imaju sadašnja ljudska bića (Bostrom, 2005). Za razliku od mnogih drugih etičkih pogleda koji u praksi često odražavaju konzervativan stav prema novim tehnologijama, transhumanističko gledište vođeno je evoluirajućom vizijom zauzimanja proaktivnijeg pristupa tehnološkoj politici. Vizija transhumanizma je, općenito gledano, stvoriti priliku da živimo puno dulje i zdravije živote, poboljšati naše pamćenje i druge intelektualne sposobnosti, poboljšati naša emocionalna iskustva i povećati naš subjektivni osjećaj blagostanja, te općenito postići veći stupanj kontrole nad vlastitim životima (Bostrom, 2005). Iako je usko vezan uz tehnologiju, transhumanizam ne podrazumijeva tehnološki optimizam. Transhumanizam prihvaća činjenicu da, usprkos tome što buduće tehnološke sposobnosti nose ogroman potencijal za korisne primjene, one također mogu biti zlorabljene za nanošenje ogromne štete, u rasponu sve do ekstremne mogućnosti izumiranja inteligentnog života. Drugi potencijalni negativni ishodi uključuju širenje društvene nejednakosti i postupnu eroziju dobara koja je teško kvantificirati, ali smo ih skloni zanemariti u svakodnevnoj borbi za materijalnu dobit, kao što su smisleni ljudski odnosi i ekološka raznolikost. Takvi se rizici moraju shvatiti vrlo ozbiljno, što promišljeni transhumanisti u potpunosti priznaju (Bostrom, 2002).

### **2.3. Posthumani čovjek**

Termini 'humani' i 'posthumani' čovjek spomenuti su u djelu Katherine Hayles (1999), koja 'humanim' smatra čovjekovo prirodno stanje dok posthumanim naziva ono što nastaje kada čovjekova inteligencija postane koproducirana uz pomoć inteligentnih strojeva. Kao jedan od često spominjanih pojmova u području transhumanizma je i "superinteligencija", to jest oblik inteligencije koji bi mogao nadvladati ljudsku inteligenciju u mnogim područjima, kako znanstvenom tako i društvenom (Bostrom, 2008). Postati posthuman znači prekoračiti ograničenja koja definiraju manje poželjne aspekte "ljudskog stanja". Jedan od najvažnijih teoretičara transhumanizma, Nick Bostrom, definira posthumano biće kao „...buduće biće čije primarne sposobnosti radikalno nadilaze sposobnosti ljudi današnjice“ (Bostrom, 2008). Posthumani čovjek više ne bi patio od bolesti, starenja i neizbježne smrti (ali će se vjerojatno suočiti s drugim izazovima) te bi imao i znatno veću fizičku sposobnost i slobodu oblika – “morfološku slobodu”

(More 1993; Sandberg 2001). Postljudi bi također imali mnogo veće kognitivne sposobnosti i profinjenije emocije (više radosti, manje ljutnje ili bilo koje promjene prema osobnim preferencijama). Uz unapređenje samog čovjeka, transhumanisti teže i proširenju raspona mogućih budućih okruženja za postljudski život, uključujući kolonizaciju svemira i stvaranje bogatih virtualnih svjetova. Kada transhumanisti govore o "tehnologiji" kao o primarnom sredstvu za djelovanje na promjene u ljudskom stanju, podrazumijevaju i promjene u menadžmentu organizacija i gospodarstava, političke promjene i korištenje psiholoških metoda i alata (More i Vita-More, 2013).



### 3. TEHNOLOGIJA U SPORTU

Pojam 'tehnologija' potječe od spajanja grčkih riječi *techne* i *logos*: *techne* se odnosi na vrstu vještine (praktičnog znanja) uključenu u izradu stvari, dok se pod *logosom* misli na oblik razmišljanja usmjeren na razumijevanje prirode ili oblika stvari. Iako smatramo da je izraz moderan, zapravo ga je prvi skovao Aristotel. Njegova je definicija doslovce podrazumijevala tehničke vještine retorike - *techne logosa*. Nije neuobičajeno da se u svakodnevnom razgovoru pojam znanosti poistovjećuje s pojmom tehnologije, no današnji filozofi znanosti jasno razlikuju stvaranje teorije (znanost) i njenu primjenu (tehnologija). Ta razlika postaje zanemariva u prirodno-znanstvenim proučavanjima sporta. Domene medicinske i sportske tehnologije danas uključuju teoretsko znanje, ali i praktičnu primjenu, te primjenu instrumenata pomoću kojih se ostvaruju ciljevi medicine i sporta (McNamee, 2007).

U današnjem svijetu, tehnologija je nedvojbeno ušla u gotovo sve pore sporta. Trendu porasta primjene tehnologije ne nazire se kraj, kako u profesionalnom tako i u amaterskom sportu. U profesionalnom je sportu tehnologija prisutna u svim segmentima i fazama. Tehnološka se rješenja koriste u pripremi sportaša (uređaji za trening i oporavak, liječenje i oporavak od ozljeda...), priređivanju natjecanja (oprema, rekviziti, pribor itd.), implementaciji sporta (primjerice sudačka tehnologija koristi se za provjeru ispravnosti odluka te kao sredstvo komunikacije), praćenju i prijenosu sporta (sportske arene, semafori, prijenosi uživo na različitim platformama), analizi nakon završetka (platforme i aplikacije za sportsku statistiku, tehnologije za analizu situacije...), te naposljetku u različitim vrstama tehnologija kontrole i zaštite poštenog i ravnopravnog natjecanja (VAR u nogometu, 'Eagle eye' u tenisu, doping kontrole...). Tehnološke inovacije i sofisticirana rješenja našle su svoje mjesto i u amaterskom sportu. Širokoj se publici kontinuirano nude novi i napredniji dijelovi opreme, alati, uređaji i prehrambeni proizvodi. Od tehnologije široke primjene posebno se ističu moderni satovi i mobiteli koji su povezani s mobilnim aplikacijama i koji 'brinu' za sigurnost, zdravlje i tjelesnu dobrobit pojedinaca (mjerenje krvnog tlaka, otkucaja srca, broja potrošenih kalorija, davanje izvješća o vremenskim prilikama i prognozama itd.). Pandemija COVID 19 dovela je do dodatnih novih tehnoloških rješenja i mjera

za održavanje i očuvanje sportskih natjecanja, kao i za brigu o zdravlju i sigurnosti svih sudionika (Škerbić, 2020).

### **3.1. Tijelo, tehnologija i sport**

Scientifikacija sporta predstavlja ozbiljan izazov konceptu "sportskog duha". Područje sporta djeluje kao povećalo za naš uvid u nejasne probleme koje donose znanost i tehnologija, posebice u pogledu pitanja tijela i mogućnosti manipuliranja njime. Nekada se tijelo smatralo samo prebivalištem duše, no u današnje vrijeme, uz zdravstvene i psihološke krize koje donosi moderan način života, sve više raste svijest o važnosti brige o ljudskom tijelu. Ne samo to - ljudsko tijelo, zahvaljujući napretku tehnologije, postaje i predmet s mogućnošću poboljšanja. Estetska kirurgija sve više dobiva na popularnosti i predstavlja učinkovit način poboljšanja prirodnih obilježja. Kontrola nad vlastitim tijelom stvara širok prostor za značajne manipulacije u razvoju vlastitog (tjelesnog) identiteta (Miah, 2004). Tehnologija stoga podrazumijeva i stvaranje, programiranje i usavršavanje ljudskog tijela - njegovu potpunu objektivizaciju. Tehnologije poboljšanja ciljaju na poboljšanje mentalnih i fizičkih karakteristika izvan okvira onoga što bismo smatrali dovoljnim za "normalan" život. Stoga ne čudi da, prema mnogim transhumanistima, jedan od mogućih scenarija ovakvog tipa poboljšanja ljudske vrste uključuje čovječanstvo kao samostvorenu i svjesno evoluiranu novu vrstu.

Bezbrojne tehnike jačanja tijela i uma već su dostupne. Ono što privlači pozornost je pitanje tanke granice između dopuštenih i zabranjenih tehnika. U području sporta tu liniju prati koncept sportskog duha i teorijska platforma „fair play“. Za mnoge, tu je granicu bitno definirati jer predstavlja posljednju liniju obrane čovječanstva od biotehnološkog utjecaja, čiji su ishodi još uvijek nepredvidivi i neizvjesni. Drugi smatraju da je granica podložna promjenama i prilagodbama, te smatraju da dok se ponašamo moralno kada se ponašamo prema pravilima, mi mijenjamo pravila kako bismo ostali moralni (Miah, 2004; Zagorac, 2008).

Osnovni instrument kojim se ostvaruju ciljevi natjecateljskog sporta su sami sportaši. Njihova su tijela ključni faktor u postavljanju puta do pobjede. Uz intenzivne treninge u vrlo mladoj dobi, uvježbavanje pokreta do robotizacije tijela, podvrgavanje boli, te riskiranje ozljeda, tijela sportaša nerijetko su instrumentalizirana, otuđena i pretvorena u proizvod (Caillat, 1992). Unutar natjecateljskog okruženja sporta, njegovi se sudionici klasificiraju, isključuju, eliminiraju i biraju na temelju svojih postignuća. Važna je pobjeda nad konkurencijom, pobjeda nad protivnikom, nadvladavanje sebe i svojih granica, pobjeda protiv vremenskih prilika, pobjeda za svoju zemlju. Natjecateljski sport je mjesto koje ispituje granice ljudskih sposobnosti, kao i ravnotežu između tijela i duha, te koje pomiče granice, i mijenja dosadašnje spoznaje o ljudskoj prirodi i mogućnostima čovjeka. Odavno je prošlo vrijeme kada su se obični ljudi mogli poistovjetiti s vrhunskim sportašima i njihova sportska postignuća pretvoriti u motivaciju za vlastite aktivnosti. Pomicanje granica, imperativ postavljanja rekorda i natjecanje koje se iz "vlastitog sela" proširilo na stanovništvo "globalnog sela" u cjelini se suprotstavljaju svim oblicima prosječnosti (Zagorac, 2008). Rasprava o ovim pitanjima unutar područja sporta, koja izaziva interes masa, daje primjer rješavanja ovakvih i sličnih pitanja u drugim područjima ljudske djelatnosti. S druge strane, relativna autonomija polja sporta onemogućuje izvrstan prijenos njegovih vrijednosti u mnogo širi društveni kontekst. S obzirom na navedeno, sve prilagodbe kriterija prosudbe u sportu moraju doći kao rezultat konsenzusa unutar samog polja.

### **3.2. Bioetika sporta**

Bioetika sporta nastala je krajem 1990-ih i početkom 2000-ih u Sjedinjenim Američkim Državama, Velikoj Britaniji i Kanadi, kao i sama bioetika (samo nešto ranije - početkom 1970-ih). Karakteriziraju ju razmatranja sporta unutar „uskog“ okvira „biomedicinske“ ili „nove medicinske etike“, sa svojevrsnim vrhuncem u knjizi Bioetika, genetika i sport Camporesija i McNameeja (2018). Tematski spektar užeg opsega (Škerbić, 2019; Škerbić i Radenović, 2018) započeo je s početne tri teme – doping, genetika i spol, dok je u najširoj perspektivi spektar bioetike u sportu dosegao osam tema ili područja (Miah, 2015; Camporesi i McNamee, 2018):

1. Doping - Dopingom se smatra davanje stranog agensa u organizam (na bilo koji način) ili primjena fizioloških tvari na osobu u nenormalnim količinama tijekom ili izvan natjecanja u svrhu umjetnog i nepravilnog povećanja performansi smatra se dopingom (Unal, Unal-Ozer, 2003). Ovo područje uključuje raspravu o metodama i tvarima za nedopušteno i nepošteno poboljšanje natjecateljske izvedbe sportaša u sportu, uključujući "genetski" i "mehanički" doping; rasprave i sučeljavanja argumenata za njihovo dopuštanje ili zabranu; razmatranje i planiranje antidopinških strategija i pravila; raspravu o reguliranju iznimaka za terapijsko korištenje dopinga (TUE - Therapeutic Use Exemption)...

2. Genetika i geni - Genetski doping uključuje modifikaciju ili dodavanje gena postojećim genima samo kako bi se poboljšala izvedba kod zdravih ljudi, dok se genska terapija odnosi na manipulaciju genima radi sprječavanja ili liječenja bolesti. Dok je genetsko poboljšanje u sportu trenutačno moguće na razini somatskih stanica, osobito u posljednjih nekoliko godina, razvoj tehnike CRISPR / Cas9 otvorio je put za promjene u zametnoj liniji na puno jeftiniji i praktičniji način (Brown, 2019). Ovo područje uključuje pitanja vezana prvenstveno za modifikaciju gena i poboljšanje sportaša; pitanja vezana uz genetsko testiranje (uglavnom) djece radi utvrđivanja podobnosti za (vrhunski profesionalni) sport, otkrivanje talenata i ulaganje u dugoročni razvojni proces...

3. Spol - Ovo je područje kojim su 1980-ih i 1990-ih dominirale teme o ravnopravnosti spolova u sportu u različitim oblicima, dok su ga od 2000-ih u prilično značajnoj mjeri 'zamijenile' teme vezane uz različite rodove i spolnu orijentaciju sportaša u kontekstu sporta. Područje uključuje tematiku transrodnosti, interseksualnosti, homoseksualnosti, biseksualnosti itd.

4. Zdravstveni problemi - Spektar zdravstvenih problema u sportu i među sportskim djelatnicima pokriva kompleksnu problematiku ozljeda, posebice u nezdravim i ekstremnim uvjetima visoko profesionalnog natjecateljskog sporta, s naglaskom na liječenje ozljeda i trenutni (što brži) oporavak i povratak natjecanju.

5. Sportska medicina - Opseg sportske medicine pokriva širok raspon pitanja koja se tiču uloge i granica medicinske profesije u sportu, od propisivanja terapija, zlouporabe ovlasti i neprikladnih

praksi, do informativnog pristanka i/ili informativnog odlučivanja (izbora) sportaša; odnosa liječnik-sportaš-pacijent...

6. Biotehnologija - Djelokrug biotehnologije uključuje raspravu ne samo o genetskoj tehnologiji, već i o drugim vrstama biotehnoških metoda i otkrića koja se mogu lako primijeniti u sportu na drugačiji način. Ova je tema uglavnom usmjerena na poboljšanje atletske sportske izvedbe za obaranje rekorda te važan problem regulacije takve tehnologije te njezino prihvaćanje i korištenje.

7. Transhumanizam i kiborzi - Ovo je područje u kojem dominiraju pitanja prevladavanja ljudskih ograničenja i biološke prirode dodavanjem tehnoloških i znanstvenih inovacija i rješenja; te stvaranje modernih kiborga sportaša dodavanjem tehnoloških rješenja (proteze, umjetni zglobovi itd.) prirodnom ljudskom tijelu.

8. Sportaši s tjelesnim invaliditetom i paraolimpijci - Ova je tema je prisutna od samih početaka filozofije sporta, a uključuje različita pitanja i probleme osoba s invaliditetom u sportu; pitanje mjesta paraolimpijskih sportaša u olimpijskom pokretu; zajednička natjecanja sposobnih sportaša i sportaša s invaliditetom...

Bioetika sporta nova je, brzorastuća i napredujuća grana bioetike koja, zbog važnosti i sve veće relevantnosti tematike kojom se bavi, zaslužuje svoje mjesto u kurikulumima kinezioloških fakulteta ne samo u Hrvatskoj, već i diljem Europe.

## 4. TRANSHUMANIZAM U SPORTU

Kao nasljednici humanizma, transhumanisti smatraju da se ljudski puni potencijal “postiže uklanjanjem ili potiskivanjem ne samo životinjskog podrijetla u prirodi, biološkog i evolucijskog, već općenito nadilaženjem veza materijalnosti i utjelovljenja u cjelini” (Wolfe, 2011). Dakle, transljudski kiborzi su bestjelesna i potpuno autonomna bića koja se oslanjaju na tehnologiju kako bi u potpunosti iskoristila svoje ljudske sposobnosti (López Frías, 2018). Kiborgizacija u sportu, postaje sve više aktualna u zadnjih nekoliko godina. Kako bi poboljšali osobne performanse, sportaši su kroz povijest koristili doping, koji je ilegalan, a tijelo se unaprijeđivalo treninzima i anabolicima. Danas je tijelo moguće modelirati i pospješiti kiborgiziranjem (Gregurić, 2012).

### 4.1. Kiborgizacija u sportu

Tehnologija prožima većinu aspekata ljudskih života, ako ne i sve. Teško je reći gdje prestaje čovjek, a počinje tehnologija. To najbolje ilustrira kiborg, koji je, prema posthumanistima, hibridno biće “par excellence”. Koncept "kiborga" ne označava određene pojedince s tehnološki poboljšanom prirodom, kao što je to slučaj s transhumanistima. Umjesto toga, postaje metafora ljudskog postojanja u dvadeset prvom stoljeću. Pojam ‘kiborg’ uključuje akronim od ‘(kib)ernetički (org)anizam’ kojim se definira sinergija prirodnog organizma i sintetskih dijelova. Umjetni, sintetski, dijelovi koriste se kao dodaci koji su implementirani ili predstavljaju dodatke u organizmu koji poboljšavaju tjelesnu i mentalnu snagu (Gregurić, 2012). Velik broj umjetnih implantata koji se koriste u medicini upotrebljavaju se i kod liječenja ozlijeđenih dijelova tijela te vraćanja funkcija organizma koje su zbog nezgoda ili poremećaja zaostale ili zauvijek izgubljene. Osim u svrhu liječenja, čovjekovo prirodno tijelo modificira se i putem unapređenja postojećih karakteristika organizma ili stvaranjem novih funkcija koje prirodno ljudsko tijelo ne sadrži.

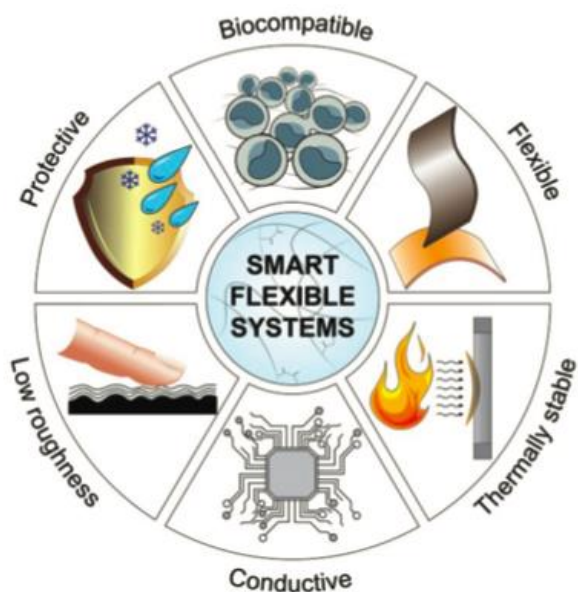
Ljudska se bića pokušava poboljšati na najmanje četiri razine: tjelesnoj, kognitivnoj, emocionalnoj i na razini produljenja života. Primjerice, za poboljšanje tijela koriste se egzoskeleti,

tj. vanjske strukture ljudskog tijela koje povećavaju snagu i otpor poput bioničkih proteza (bioničke noge, ruke itd.). U području poboljšanja kognitivnih sposobnosti, u posljednje vrijeme raste trend primjene sučelja mozak-računalo koja povećavaju ljudske sposobnosti uz pomoć računala i omogućuju osobama s paraplegijom zapovijedati računalu putem misli uz pomoć senzora ugrađenih u motorni korteks. Pretpostavka je da će se takva protetika koristiti i u svijetu sporta. Kada su u pitanju emocionalna poboljšanja, raste popularnost različitih lijekova za poboljšanje kognicije i raspoloženja, kao što je Ritalin, antidepresiv za poboljšanje mentalnog stanja. Kako bi se produžio život, provode se istraživanja na području nanometara, sa tendencijom da će nanoroboti liječiti bolesti i popravljati oštećene organe putem krvnih žila. Uz sva navedena poboljšanja, lako je zaključiti da sportaši, umjesto da gube vrijeme na intenzivan trening, mogu poboljšati svoje tijelo i postići najbolju izvedbu na lakši način primjenom umjetnih tehnika. U doglednoj budućnosti, postoji mogućnost da sportaši izgube slobodu odlučivanja o tome hoće li implementirati proizvode umjetne tehnologije čime se njihova tijela poboljšavaju i nadograđuju prema potrebi. U takvoj će budućnosti u sportskom svijetu sudjelovati unaprijeđeni sportaši koji su brži i bolji od prirodnih sportaša, koji će moći upravljati svojim rezultatima kao u kompjuterskoj igrici. Moguće je i da će se stvarnost preseliti u virtualne svjetove, no to trenutno nije najveća "briga". Trenutno je zabrinjavajuća realna opasnost koja ne ovisi samo o logici tehnološkog napretka. Ta opasnost počiva na pitanju: postoji li materijalna mogućnost i volja u svijetu da se poštuju prava i zahtjevi svakog pojedinca pri primjeni umjetne tehnologije, ili će uvođenje tehnologije i umjetnih poboljšanja dovesti do veće nejednakosti i udaljiti čovječanstvo od jednakih mogućnosti za sve? Moguće zlouporabe, s jedne strane dovode u pitanje legitimnost korištenja umjetnih tehnologija, a s druge nas strane nepovratno udaljavaju od sloboda koje kao fizičke osobe posjedujemo (Gregurić, 2012).

## **4.2. Materijali u bioelektronici**

Fleksibilna bioelektronika omogućuje veliki izbor biomedicinskih primjena koje bi inače bilo nemoguće postići korištenjem konvencionalne krute elektronike, budući da se bioelektronički uređaji moraju dobro prilagoditi ljudskom tijelu kako bi dali visokokvalitetne snimke fizioloških

dogadaja. Oni također trebaju održati svoju operativnu sposobnost u dinamičnom in vivo okruženju bez podlijevanja cikličkim pokretima tkiva i organa. Iz tih razloga, materijali koji se koriste u fleksibilnoj bioelektronici moraju imati izuzetnu fleksibilnost, žilavost i dobru biokompatibilnost kako bi se uklopili u ljudsko tijelo. Optička prozirnost također je ključna u bioelektronici, budući da nose uređaje čini vizualno usklađenim s ljudskim tijelom, dok u isto vrijeme pruža sredstva za primjene u kojima se slikanje kombinira s višenamjenskim senzorom. Polimeri su obećavajući kandidati za materijale u fleksibilnoj bioelektronici, budući da imaju mnoge ključne prednosti, uključujući transparentnost, biokompatibilnost i fleksibilnost. Osim toga, polimeri su jeftini, skalabilni putem obrade iz valjaka u valjak i imaju priličnu prednost u optičkoj prozirnosti, kemijskim svojstvima i toplinskoj stabilnosti u usporedbi s metalima i materijalima na bazi stakla. Fleksibilni polimeri se stoga trenutno smatraju materijalom izbora za fleksibilnu bioelektroniku (Mehrali i sur., 2018).



Slika 4.1. Posebni materijali s posebnim svojstvima za ispravno sučelje između električnih i bioloških komponenti kibernetičkih uređaja (Mehrali i sur., 2018).



### 4.3. Transhumani kiborg sportaši

Transhumana koncepcija kiborga-sportaša oslanja se na "dualistički" pogled na atletsku izvedbu. Iz ove perspektive, ljudska izvedba je rezultat dva različita elementa: prirodnih ljudskih sposobnosti i umjetnih alata. Tehnologija se stavlja u službu razvoja ljudske komponente sportske izvedbe. Tehnologija je u drugom planu, važni su prirodni kapaciteti sportaša.

Sportske organizacije imaju transhumanistički pogled na sport. Organiziraju sportska natjecanja za ljude kako bi postigli najvišu moguću razinu izvedbe. U tim je natjecanjima dopuštena uporaba tehnologije. I samo bavljenje sportom moglo bi se smatrati "društvenom tehnologijom" (Dyreson, 1998). Štoviše, u većini sportova potrebna su tehnološka dostignuća (u smislu opreme) da bi se postigao sportski cilj, kao što su bicikli nužni u biciklizmu te su motke nužne u skoku s motkom. Međutim, sportske organizacije izražavaju zabrinutost u slučajevima u kojima tehnologija kvari prirodne aspekte sporta. Primjerice za UCI (Union Cycliste Internationale), biciklizam bi trebao biti usmjeren prema fizičkim kvalitetama biciklista, a sve što umanjuje relevantnost utjelovljenih sposobnosti biciklista štetno je za sport. Stoga se, kako ističe Tara Magdalinski (2009), transhumanisti suočavaju s izazovom pronalaženja ravnoteže između dva suprotstavljena elementa: privida prirodnosti i maksimiziranja izvedbe. Prema Lukeu (1996), postoji nepodudaranje između metafore kiborga i načela koje se nalazi u srži većine ljudskih društava. Pitanje u granici između prirodnih i umjetnih komponenti sportske izvedbe također se nalazi u olimpijskom pokretu. Iako je olimpijski moto "brže, više i jače" (citius, altius, fortius), normativni i prihvatljivi kriteriji olimpizma uvelike se oslanjaju na pojam prirodnosti. Prema Magdalinskoj (2009), istovremena prisutnost prirodnosti i "artificijelnosti" unutar sporta stvara paradoksalnu situaciju. Od sportaša se traži da zaštite prirodnost svoje izvedbe, dok su, u isto vrijeme, prisiljeni osloniti se na tehnologiju kako bi poboljšali svoju izvedbu. Od osvajača zlatne medalje ne očekuje se da se razlikuju od ostalih ljudi. Umjesto toga, od njih se očekuje da budu najbolji pojedinci među njima. Prema Agar (2010), tipična ljudska sportska izvedba (bez uporabe tehnologije) je vrijedna, između ostalog, jer se druga ljudska bića mogu identificirati i "vjerodostojno sudjelovati" u njoj. On smatra da sportske izvedbe koje proizlaze iz isključivog korištenja tehnologije kojoj

drugi ljudi nemaju pristup nemaju intrinzičnu vrijednost. Kako bi potkrijepio ovu tvrdnju, Agar ističe da ljudi obično preferiraju izvrsne ljudske (prirodne) performanse u odnosu na objektivno superiorne performanse tehnološki poboljšanih bića ili artefakata. S transhumanog stajališta, svojstva kiborga koja utječu na identitet sporta moraju se kontrolirati i u nekim slučajevima, eliminirati kako bi se sportaše spriječilo da prijeđu granicu između ljudskog fizičkog aspekta i onog kiborškog (Norman i Moola, 2011). Slučajevi u kojima su vidljivi umjetni elementi sportske izvedbe povećavaju zabrinutost. Korumpirajuća moć koju ljudi obično pridaju kiborgu sportašu ogleda se u činjenici da se u suvremenom sportu robotske slike i metafore često koriste za označavanje poboljšanih bića čije sudjelovanje prijeti integritetu igre. Korištenje tehnologije je prihvaćeno, ali samo kada ne kvari "ljudski identitet" sporta, odnosno sliku prirodnosti sportske izvedbe. Sve dok je priroda sporta izgrađena na korištenju prirodnih sposobnosti, malo je vjerojatno da će sportski svijet prihvatiti "fuziju čovjeka i stroja" (Fouché, 2017). Stoga transhumanisti prihvaćaju korištenje neke tehnologije u sportu. Kako bi napravili razliku između legitimne i nelegitimne tehnologije, postavljaju sljedeće normativno pitanje: Kada uporaba tehnologije uklanja ljudski element iz sporta?

#### **4.4. Cybathlon**

Cybathlon je međunarodno natjecanje u kojem se osobe s tjelesnim invaliditetom natječu u obavljanju svakodnevnih životnih zadataka uz primjenu najsuvremenije tehnologije. Cybathlon mobilizira tehnologije koje sudjeluju u razvoju hibridizacije sposobnosti. Ove utjelovljene tehnologije (Winance, 2006; Dalibert, 2016) omogućuju aktivaciju živog tijela.

Za razliku od Paraolimpijskih igara, gdje parasportaši žele postići maksimalnu izvedbu, na Cybathlonu se osobe s tjelesnim invaliditetom međusobno natječu u svakodnevnim životnim zadacima, uz pomoć naprednih pomoćnih uređaja uključujući robotsku tehnologiju. Većina trenutnih pomagala nema zadovoljavajuću funkciju; osobe s invaliditetom često su razočarane, te stoga ne koriste i ne prihvaćaju tehnologiju. Odbijanje može biti posljedica nedostatka komunikacije između programera, osoba s invaliditetom, terapeuta i kliničara, što dovodi do

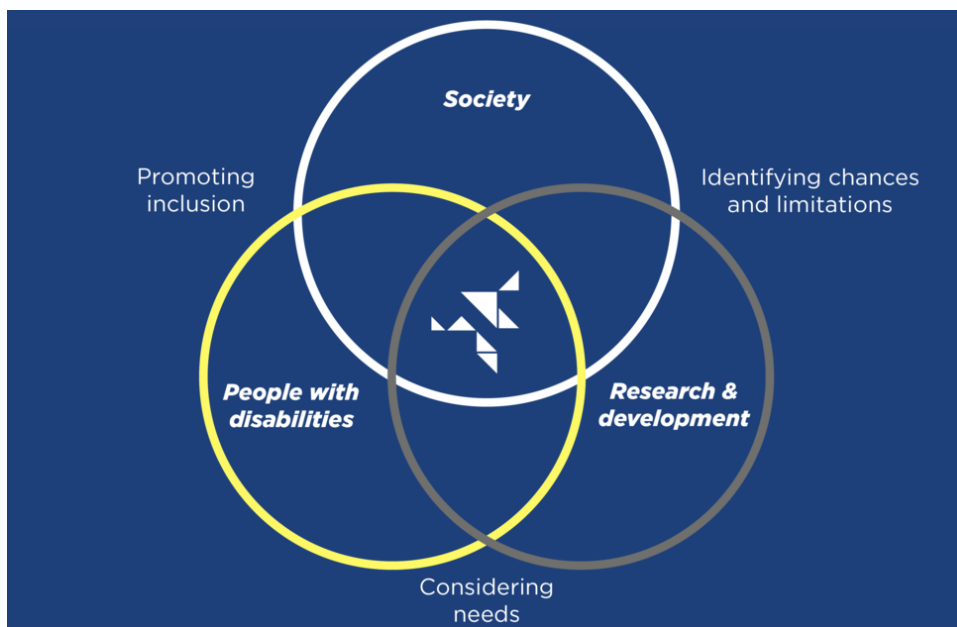
zanemarivanja potreba i zahtjeva korisnika. Drugi razlozi mogu biti da su zdravstveni status, razina lezije ili financijska situacija potencijalnog korisnika toliko teški da on ili ona ne mogu koristiti dostupne tehnologije. Nadalje, barijere u javnim sredinama čine korištenje pomoćnih tehnologija često vrlo teškim ili čak nemogućim.

Cyathlon obuhvaća šest natjecateljskih disciplina, na kojima se natječu osobe s paralizom udova ili amputacijama udova (Reiner, 2016). Šest disciplina uključuje utrke s motornim protezama za noge, motornim protezama za ruke, biciklima na pogon funkcionalnom električnom stimulacijom (FES), motornim invalidskim kolicima i motornim egzoskeletima. Šesta disciplina je trkaća igra s virtualnim avatarima kojima upravljaju sučelja mozga i računala (BCI), iznad opisana. Funkcionalni i pomoćni uređaji koji se koriste mogu biti prototipovi koje su razvili istraživački laboratoriji ili tvrtke ili komercijalno dostupni proizvodi. Natjecatelji se nazivaju pilotima, jer moraju upravljati uređajem koji povećava njihovu mobilnost. Svaki tim se sastoji od pilota zajedno sa znanstvenicima i pružateljima tehnologije, čineći Cyathlon također natjecanjem između kompanija i istraživačkih laboratorija. Kao rezultat toga postoje dvije nagrade za svaki pobjednički tim u svakoj disciplini: medalja za osobu koja kontrolira uređaj i pehar za dobavljača uređaja (tj. tvrtku ili laboratorij) (Reiner, 2016).

Cyathlon-ov Brain Machine Interface Race svakako je najočitiji primjer integracije tehnologije i čovjeka. Za ovaj događaj sportaši 's paralizom sva četiri uda' (Reiner, 2016) moraju kontrolirati avatar pomoću elektroencefalografske (EEG) kacige. Avatari zajedno sudjeluju u igri utrke koja se prikazuje na zaslonu računala. Reiner, glavni organizator Cyathlona, objašnjava kako će najbolji piloti moći razlikovati tri različite naredbe za svladavanje tri različite vrste virtualnih prepreka i stoga će biti nagrađeni vremenskom prednošću u igri. Pogrešna naredba ili naredba s predugom latencijom bit će kažnjena usporavanjem avatara na njegovom putu. BCI (Brain Computer Interface) tehnologija postaje sve popularnija, no većina sustava točno funkcionira samo u laboratorijskom okruženju. (Reiner, 2016).

Priprema za Cyathlon dugotrajan je proces (Statthaler i sur., 2017) koji se oslanja na recipročne prilagodbe (Winance, 2006; Dalibert, 2016) između pojedinca i stroja. Ovaj fenomen hibridizacije sposobnosti doprinosi stvaranju različitih načina postojanja, ali ne sudjeluje u stvaranju sposobnog

transljudskog bića. Cybathlon je i sredstvo promicanja ovog procesa hibridizacije sposobnosti i način da se 'radikalni kiborzi' učine vidljivima. Mobilizirajući istraživače, osobe s invaliditetom i širu javnost, Cybathlon stvara natjecanje oko naprednih pomoćnih tehnologija (Slika 4.2.). Prilika je to za vidljivost osobama s 'teškim oštećenjima' koji su prečesto isključeni iz sportskih medija. U tom smislu, to je inspirativan događaj za ljude koji se ne poistovjećuju s likom transhumanog kiborga, koji se uglavnom prenosi u sferi sporta. Predlažući nove načine uključivanja tehnologije, sudionici Cybathlona brišu granice između čovjeka i stroja (Richard i Andrieu, 2019).



Slika 4.2. Djelokrug projekta Cybathlon (Richard i Andrieu, 2019).

#### 4.5. Genski doping

Definicija "genskog dopinga" je neterapijska upotreba gena, genetskih elemenata i/ili stanica koje imaju sposobnost poboljšanja sportske izvedbe. Uključuje korištenje "genske terapije", koja se obično koristi za liječenje bolesti, za poboljšanje sportske izvedbe i postizanje superiornosti nad

natjecateljima. (Fischetto i Bermon, 2013). Nesumnjivo je da će genska terapija postati važan alat za liječenje pacijenata koji pate od ozbiljnih bolesti. Neka patološka stanja koja bi potencijalno mogla imati velike koristi od takve vrste liječenja uključuju urođene ili stečene mišićne distrofije, dijabetes, primarne ili sekundarne oblike teške anemije (zatajenje bubrega, rak), kardiovaskularne bolesti i nedostatak hormona rasta. Nažalost, treba razmotriti još jedan aspekt o moguće uporabe manipulacije genima. Ove buduće inovativne terapije koje se koriste kao dugotrajno liječenje nekih specifičnih bolesti vjerojatno će istovremeno biti zloupotrijebljene od strane sportaša i njihovih znanstvenih savjetnika, u svrhu umjetnog poboljšanja fizioloških parametara i sposobnosti (Sweeny, 2004; Puthucheary i sur., 2011). Napredak genske terapije temelji se na identifikaciji gena odgovornih za proizvodnju određene tvari/hormona/enzima, nakon čega slijedi uvođenje tog gena (transgena) u ljudsko tijelo. Predviđa se da će se ovaj transgen ugraditi u stanicu i koristiti stanične mehanizme za sintetiziranje određenog rekombinantnog proteina ili hormona “in vivo”, izravno unutar ljudskog tijela, što dovodi do proizvodnje proteina vrlo sličnog endogenom proteinu koji nedostaje ili je oštećen (Gaffney, 2007; Pincock, 2005).

Za razliku od genske terapije koja se provodi u strogo kontroliranim uvjetima, genski doping može se provoditi bez primjene sigurnosnih i zaštitnih mjera. Vektori za prijenos gena proizvedeni u nekontroliranim laboratorijskim uvjetima mogu biti kontaminirani npr. kemijskim i/ili biološkim agensima i time ugroziti zdravlje i život sportaša. Međutim, unatoč dokumentiranim i nepredvidivim rizicima povezanim s genskim dopingom, neki sportaši ignoriraju sigurnosna pitanja. Dodatni problem je još nedovršen rad na standardizaciji pouzdanih testova za otkrivanje genskog dopinga. Znanstvena i medicinska zajednica trebaju podržati aktivnosti Svjetske antidopinške agencije (WADA) u razvoju novih metoda otkrivanja genskog dopinga i ažuriranju popisa zabranjenih sredstava. Uz obrazovne programe za sportaše i razvoj testova za otkrivanje genskog dopinga, potrebno je uvesti individualnu metodu kontrole genskog dopinga u kojoj bi svaki sportaš bio samoreferentna polazna točka (Brzezińska i sur., 2014).

Prema Svjetskoj antidopinškoj agenciji (WADA, 2021.) osim kriterija da „postoje znanstveni dokazi, dokazani farmakološki učinak ili iskustvo da uključene tvari ili metode imaju potencijal poboljšati ili poboljšati sportsku izvedbu“, navedena su dva glavna etička argumenta za uključivanje tvari ili metoda na popis dopinga. Prvi argument je da uporaba tvari ili metode

uzrokuje stvarni ili potencijalni zdravstveni rizik za sportaša. Temeljno etičko načelo je zaštititi pojedince od štete ili rizika za zdravlje. Drugi argument je da korištenje dopinga krši sportski duh. Sportski duh je opisan u kodeksu ponašanja u sportu s pozivanjem na prilično raznolik skup vrijednosti kao što su etika, fair play, poštenje, zdravlje, zabava i veselje te poštivanje pravila. Mnoge od ovih vrijednosti nisu specifične za bavljenje sportom, a primjena tih vrijednosti na pitanje dopinga često je dvosmislena. Jasno je da genski doping može biti opasan i štetan za zdravlje. Slučaj genskog dopinga s etičke je strane poseban u smislu da postoje mnoge nejasnoće u pogledu dugoročnih učinaka modifikacija gena. Mnogi od ovih učinaka mogu proći nezapaženo jer se možda nikada neće proučavati na znanstveno pouzdan način iz financijskih razloga ili iz razloga što je teško definirati pouzdane metode za proučavanje nuspojava potpuno novih metoda ili nove aplikacije. Ovaj se argument odnosi na davanje genetski modificiranih tvari, što je sada već moguće, ali se posebno odnosi i na primjenu genske "terapije" u svrhu poboljšanja "tijela" za natjecanje u sportu. Za razliku od terapije somatskim stanicama, promjene germinativne linije su trajne i prenose se na buduće generacije. Osim mogućeg ozbiljnog rizika za zdravlje sportaša, neizvjesnosti u pogledu učinaka stvaraju moralne probleme u pogledu odgovornosti prema trećim stranama kao što su potomci, roditelji i partneri te u vezi s informiranjem sportaša na način koji prihvaćanje rizika od samog sportaša čini mogućim načinom opravdavanja uporabe ovih tvari i metoda (Lippi i Guidi, 2004).

Aspekt fair playa mogao bi biti ugrožen genskim dopingom na posebno dubok i potencijalno katastrofalan način za bavljenje sportom. U području farmakogenetike, koja se ubrzano razvija zajedničkim naporima znanosti i farmaceutske industrije, cilj je razviti lijekove po mjeri pojedinca. Kao što je dobro poznato, mnogi lijekovi imaju prilično različit učinak na pojedine ljude jer su razvijeni i definirani na opći način, a ne u svjetlu različitih genetskih sklonosti pojedinaca da reagiraju na tvari. Terapeutski, farmakogenetika je vrlo obećavajuće područje. No, ako se znanje koje postane dostupno iskoristi u sportu, sama ideja natjecanja među sportašima koji su prepoznatljivo ravnopravni i pripremaju se na više ili manje usporedive načine, mogla bi zastarjeti. Supstance i metode "po mjeri" mogle bi pomoći individualnim sportašima da najbolje iskoriste svoje sposobnosti, ali to će učiniti sport kao suštinski društvenu i kolektivnu praksu nezanimljivim, pa čak i neljudskim, u smislu da se prosječan čovjek više neće moći identificirati s ljudskim

karakteristikama i postupcima sportaša i njihovim izvedbama, već će ih vidjeti kao „proizvode znanosti“ (Haisma i sur., 2006).

## 5. SLUČAJ OSCARA PISTORIUSA

Postoji sve veći akademski interes za pitanja koja se odnose na sport, invaliditet i klasifikaciju (DePauw i Gavron, 2005; Doll-Tepper i sur., 2001). Akademici iz različitih disciplina bave se pitanjima poput: "Možemo li objektivno klasificirati ljudska bića u sportu?", "Trebaju li zdravije i invaliditet definirati u objektivnim ili kontekstualnim terminima?" (Cox-White i Flavia Boxall, 2009; Harris, 2000). Ova pitanja proizlaze iz šire filozofske rasprave o "performativnosti", teorijskom pojmu koji podrazumijeva da se invaliditet "izvodi" umjesto toga da je invaliditet statičko obilježje tijela (Sandahl i Auslander, 2005). Slučaj južnoafričkog sprintera Oscara Pistoriusa (Slika 5.1.), poznatog i kao 'najbržeg čovjeka bez nogu', posebno je potaknuo akademski interes iz raznih disciplina.

Pistorius je izvanredan sportaš koji je trčeći s nogama od karbonskih vlakana postigao svjetske rekorde na 100, 200 i 400 m, koji se zahvaljujući svojoj brzini i sposobnosti čak može natjecati i s elitnim sportašima na 'prirodnim nogama'. Njegova želja da sudjeluje u redovnom natjecanju okružena je kontroverzama i postavlja niz empirijskih i (sportskih) filozofskih pitanja koja se bave konceptima nesposobnosti, super sposobnosti, poboljšanja i poštenog natjecanja. Jasno je da Pistorius dovodi u pitanje razumijevanje invaliditeta i da njegov slučaj pridonosi zamagljivanju nekih tradicionalnih granica. Novi tehnološki artefakti, kao što su inovativne proteze, danas pomažu pretvoriti 'invalidne' osobe u 'tipične' subjekte. Iako Oscar Pistorius, atletičar i paraolimpijac, nije prvi sportaš s invaliditetom koji je nastupio na (standardnim) Olimpijskim igrama (OI), on je svakako onaj koji je privukao najviše pozornosti po pitanju ravnopravnosti sporta, znanosti, filozofije i (bio)etike. Nastojeći se utrkivati protiv sportaša bez invaliditeta, Pistorius i njegovi protetski udovi izazvali su sumnje da mu proteze daju nepravednu prednost u odnosu na sportaše koji protetska pomagala ne koriste. Sumnje su dobile legitimitet kada je Međunarodna amaterska atletska federacija (IAAF) utvrdila da je uporaba protetskih pomagala od strane Pistoriusa u suprotnosti s pravilima podobnosti sposobnih atletičara. IAAF zabranjuje "upotrebu bilo kakvog tehničkog uređaja koji uključuje opruge, kotače ili bilo koji drugi element koji korisniku daje prednost u odnosu na drugog sportaša koji ne koristi takav uređaj". Kako bi se



utvrdilo je li Pistorius imao takvu prednost, IAAF je zadužio poznatog profesora Petera Bruggemanna, direktora Instituta za biomehaniku i ortopediju na Njemačkom sportskom sveučilištu u Kölnu, da provede istraživanje. Rezultati biomehaničkog i fiziološkog testiranja koje je proveo Bruggemann sugerirali su da oštrice u obliku slova j, poznate kao gepardi, očituju određene važne prednosti u radu tako što: povećavaju energetske učinkovitost do 25%, osiguravaju do tri puta veći povrat energije od ljudskog skočnog zgloba; i osiguravaju mehaničku prednost u odnosu na zdravi skočni zglob dvonožnog sportaša od više od 30% (Jones i Wilson, 2009). Strukture, kao što su oštrice, mogu vratiti energiju pasivno (tj. bez ikakvih troškova), dok je ljudskom gležnju potreban značajan mišićni rad, a time i energija za potrebne aktivne kontrakcije mišića (Sawicki i Ferris, 2008). Zbog ultra laganih ugljičnih vlakana od kojih su izrađene oštrice, masa koju Pistorius mora ubrzati manja je od mase sposobnog sportaša. Drugim riječima, njegova proteza ima manju masu od mase ekvivalentnih ljudskih udova. Myers i Steudel (1985) otkrili su da povećana masa povećava energetske troškove trčanja, a to je dodatno vidljivo kada je povećana masa bila u udovima. Također je sugerirano da bi protetičke oštrice mogle dati sportašu duže noge nego što bi ih imao prirodno, što im potencijalno daje veću dužinu koraka. Povećanje duljine koraka rezultirat će povećanjem brzine sprinta, pod uvjetom da nema smanjenja frekvencije koraka (Hunter i sur., 2004). Ono što se može smatrati "normalizacijom" u kontekstu svakodnevnog života u najmanju je ruku ambivalentno u kontekstu elitnog sporta.



Slika 5.1. Južnoafrički atletičar Oscar Pistorius (Lindstrom, 2020).

### **5.1. Tehnologija specifična za paraolimpijske sportove**

Dva su ključna područja u kojima tehnologija ima veliki utjecaj na izvedbu u paraolimpijskim sportovima, a to su specijalizirane proteze i invalidska kolica (Burkett, 2010). Osobe s amputacijom donjih udova oslanjaju se na tehničke karakteristike svojih protetskih udova za kretanje, a specifikacije ovih komponenti znatno su varirale posljednjih godina (Camporesi, 2008).

Za jedinstvene zahtjeve unutar bacanja kugle, koplja i diska, sportaši mogu imati izgrađene tri proteze specifične za sport, uz svoju dnevnu protezu. Na primjer, potreba za potporom tijekom faze rotacije bacanja kugle ili diska zahtjeva drugačija svojstva u protetskom uređaju u usporedbi s potrebom za stabilnošću i linearnom brzinom tijekom zaleta pri bacanju koplja. Posebni zahtjevi za rotacijom za izvođenje disciplina bacanja kugle i diska rezultirali su razvojem J-Leg tehnologije. Ova proteza ima fiksno koljeno kako bi se osigurala stabilnost tijekom cijele rotacije, a stopalo za pohranu energije postavljeno je pod kutom od  $180^\circ$  (u odnosu na standardnu orijentaciju nožnog prsta okrenutog straga). Ovo poravnanje omogućava dodatnu stabilnost u rotaciji, a karakteristike stopala koje oslobađaju energiju također omogućuju željeno odgurivanje

od tla prije izbacivanja. Međutim, postavlja se pitanje: Poboljšava li ova tehnologija performanse ili je neophodna za performanse?

Trkači s amputacijom značajno su profitirali od napretka u protetskoj tehnologiji. U procjeni IAAF-a, jedno od upečatljivih biomehaničkih otkrića bilo je da su protetski udovi razvili gubitak energije od oko 9% tijekom faze stava, u usporedbi s 41% u ljudskom skočnom zglobu (Bruggemann i sur., 2008). Unutar prethodnih Paraolimpijada, došlo je i do promjene u tehnici skakanja (skok u dalj), s transtibijalnim i transfemoralnim amputantima koji sada rade korak dolje sa svojom protezom, a ne anatomskim udom. Sportaši su otkrili da njihovi protetski udovi apsorbiraju i otpuštaju reakcijsku silu tla učinkovitije nego njihovi anatomski udovi, generirajući tako veće brzine pri polijetanju. Sportaši ovise o svojim protezama kako bi trčali, pa su proteze ključne za izvedbu; međutim, samo na temelju mehaničke analize, ta se ista pomagala mogu smatrati poboljšanjem performansi.

Sukladno tome, u transhumanističkom modelu zdravlja, svi homo sapiensi, bez obzira na to koliko su konvencionalno “medicinski zdravi”, definirani su kao ograničeni, neispravni i kao individue kojima je potrebno stalno poboljšanje koje omogućuju nove tehnologije (pomalo poput stalnih nadogradnji softvera koje radimo na našim računalima). „Zdravlje” u ovom modelu znači postizanje maksimalnog poboljšanja nečijih sposobnosti, funkcija i strukture tijela. Transhumanistički model zdravlja vidi poboljšanje izvan vrsta tjelesnih struktura i funkcioniranja kao terapijske intervencije. Budući da osobe s invaliditetom igraju ključnu ulogu u uključivanju i povećanju prihvaćanja funkcioniranja “izvan tipičnog”, samim time na neki način smatraju se i začetnicima prihvaćanja transhumanističkih ideja.

## 6. ETIČKE DILEME I IZAZOVI TRANSHUMANIZMA U SPORTU

Pojava transhumanih kiborga u sportu jača diskriminaciju tako što produbljuje jaz između sportaša koji mogu imati koristi od tehnologije kako bi se 'poboljšali' i 'prevladali' invaliditet i onih koji to ne mogu. Slučajeva poput onog Oscara Pistoriusa zasigurno će biti još te nazivanje takvih slučajeva “tehnološkim dopingom” vrlo vjerojatno nije izvedivo. Čak i ako bi bilo izvedivo, sve češće pojavljivanje ljudi poput Oscara Pistoriusa moglo bi dovesti do izvođenja novih događaja na Olimpijskim igrama. Svjetska antidopinška agencija, WADA (2003, str. 3) definira “duh sporta” koristeći dugačak popis riječi: etika, poštena igra i poštenje; zdravlje; izvrsnost u izvedbi; karakter i obrazovanje; zabava i radost; timski rad; predanost; poštivanje pravila i zakona; poštovanje sebe i drugih sudionika; hrabrost; zajedništvo i solidarnost. Svi od navedenih pojmova dolaze sa pozitivnom konotacijom te podrazumijevaju poštenje i jednakost. Ljudska izvrsnost u sportu najčešće podrazumijeva biološku nadarenost u kombinaciji sa predanom obukom (treningom) i mentalnom pripremom za realizaciju vlastitog urođenog biološkog potencijala. Kada su u pitanju modifikacije i unapređivanje, kao ljudska bića, skloni smo malim, postupnim promjenama, naspram onih velikih ili drastičnih promjena. Vjerojatnije ćemo prihvatiti mala, postupna poboljšanja radije nego radikalna i duboka. Iako možda nema moralnog razloga za to, ljudima se čini važnim zadržati neku nit kontinuiteta kada su u pitanju određene promjene. Takva se nit može održavati dok dopušta i podrazumijeva mala do skromna poboljšanja. No s druge strane, poboljšanje vrlo lako može postati nepravedno ukoliko počne kršiti pravila ili dolaziti u sukob sa “sportskim duhom”, koji se vrlo često sastoji od unutarnjih ili implicitnih pravila koja su podložna subjektivnom tumačenju (Savulescu, 2006).

Pitanje o pravednosti i legitimnim prednostima u suštini je pitanje o tome što konkretno pokušavamo izmjeriti ili usporediti u sportu. Koje od elemenata želimo identificirati, izmjeriti i nagraditi, a koje želimo eliminirati, samo su neka od pitanja koja se spominju u kontekstu pravilne i pravedne sportske izvedbe. Jones i Howe (2005, str. 139) tvrde da je "sportska izvedba delikatna mješavina prirodnih, moralnih i tehničkih, estetskih, psiholoških i fizičkih kapaciteta... zbirka kontekstualno utemeljenih namjernih i nenamjernih radnji ili izvrsnosti koje hvalimo i slavimo".

Specifična priroda i “količina” svakog od pojedinačnih elementa sportske izvedbe nije fiksirana općom formulom i varira od sporta do sporta. Taktičke, otvorene igre poput nogometa zahtijevaju drugačiji i širi raspon elemenata. Bez obzira na “kompliciranost” izvedbe, rasprave o pravilnoj tehnici, metodama pripreme i korištenju stimulansa postoje čak i u naizgled najjednostavnijim sportovima. Primjerice, sprint je sport za koji se laiku može činiti da uključuje prilično uzak raspon sposobnosti, barem anatomski, fiziološki i biomehanički, u odnosu na, primjerice, ragbi, no upravo u ovom prilično jednostavnom sportu dolazi do kontroverze u slučaju “Bladerunnera”. Stvarnost je takva da svaki sport sadrži vlastitu ideju atletske izvedbe koju želi testirati, a njegove tradicije, pravila i etika labavo određuju kakva je ta ideja. Specifikacije se uglavnom odnose na ono što čini poštena natjecanja, ali također mogu uključivati moralne i estetske kriterije. Ukratko, svaka sportska praktična zajednica određuje (iako takve ideje nisu potpuno određive) koje vrste vještina i izvrsnosti želi da njeni natjecatelji ispituju i nadmašuju. Ta očekivanja nisu fiksna i mijenjaju se tijekom vremena u svjetlu medijskih zahtjeva, zabrinutosti za sigurnost i pitanja pravednosti (Jones i Wilson, 2009). Savulescu (2012) vjeruje da čovječanstvo mora ići u korak s tehnološkim razvojem kako bismo donosili dobre odluke o korištenju tehnoloških izuma i dostignuća. Smatra da bi, ako ostanemo nedovoljno moralno razvijeni, mogli nepravilno koristiti pa čak i zloupotrijebiti dostupne tehnologije, što bi moglo postati problem. Prema ovom autoru, da bi korištenje našeg znanja bilo moguće bez zlouporabe, moraju biti ispunjena tri uvjeta: Da intervencija bude sigurna; Da nije štetna za druge; Da ne stvara konkurentsku prednost i osigurava distributivnu pravednost, tj. da je intervencija raspodijeljena prema načelima pravednosti (Savulescu, 2012).

Mnoga tehnološka poboljšanja, poput nanotehnologije i informacijske tehnologije, djelovat će na društvenoj razini. Biološka i psihološka poboljšanja, posebice ona povezana s kognitivnom znanosti, sve više će se koristiti u privatne svrhe, kao i tehnologija koja se može posjedovati u privatnom vlasništvu. Savulescu (2012) pod biološko poboljšanje ne svrstava samo poboljšanje okoliša i liječenje bolesti. Za ovog autora, poboljšanje je samo sljedeći, prirodan korak u evoluciji čovječanstva. Poboljšanje se ne protivi prirodnoj evoluciji, već je jedan od načina da ovladamo ljudskom prirodom i usavršimo je kako bismo ovladali našim znanstvenim i tehnološkim napretkom.

Poboljšanje čovjeka uglavnom je povezano s genetikom, ali može biti povezano i s kibernetikom, pa tako postoje i dva moguća tijeka evolucije: s jedne strane, genetski, a s druge strane kibernetički. Kibernetički tok podrazumijeva stvaranje hibrida ljudi i strojeva (Vertovšek i Greguric, 2018: 100-101) i samim time predstavlja radikalniju od dvoje evolucijske mogućnosti. Vertovšek i Greguric (2018, str. 101) za kiborge tvrde da su: “kao sustavi čovjek-stroj s ljudskom i/ili umjetnom inteligencijom i samoregulacijom, hibridi čovjeka i stroja.” Postojanje kiborga nezaobilazno dolazi i sa promišljanjem o granicama “preklapanja” čovjeka i stroja i utvrđivanja humanističkih, a posebno transhumanističkih načela postojanja i usavršavanja postojećih čovjekovih fizičkih i mentalnih sposobnosti (Vertovšek i Greguric, 2018). Ovo transhumanističko promišljanje odnosi se na zamjenu dijelova ljudskog tijela koji su prestali funkcionirati mehaničkim dijelovima koji su dokazano bolji od izvornih, bioloških. Vrhunac “kibernetičke” zamjene bila bi zamjena cijelog tijela prijenosom svijesti u mehaničko tijelo kako bi se izbjegla organska smrt. Takvom bi zamjenom nestala i svijest i izbrisali se biološki nedostaci koje ljudska vrsta posjeduje. Prema transhumanistima, ovaj je scenarij moguć. U tom se slučaju postavlja pitanje: što će onda biti s ljudskom vrstom? U bliskoj je budućnosti ovaj scenarij i dalje “znanstvena fantastika” te se mogućnost spajanja ljudi i strojeva smatra puno manje vjerojatnom od korištenja genetskih modifikacija. Iako se već naveliko koriste, genski doping i tehnologije prijenosa gena za poboljšanje sportske izvedbe predstavlja značajnu prijetnju integritetu pokušaja borbe protiv dopinga. Korištenje ovih tehnologija ima mogućnost za poboljšanje sportske izvedbe daleko iznad mogućnosti "tradicionalnih" farmakoloških alata i iznimno je teško otkriti tko gensku tehnologiju koristi. No, korištenje tehnologije prijenosa gena dolazi i sa značajnim prednostima. Tehnologije poput mapiranje gena u identifikaciji vještina i korištenja inženjerstva tkiva moguće će se koristiti za oporavak od ozljeda poput mišićne atrofije nakon ozljede križnog ligamenta. Kada je takva genska terapija klinički dostupna, postavlja se pitanje možemo li poreći njezinu dobrobit za sportaše (McCrary, 2003)?

Tehnološki razvoj mogao bi postati glavni razlog sportskog uspjeha u budućnosti. Danas sport i sportski uspjesi uspješno brišu razlike između razvijenih i nerazvijenih zemalja. Nedvojbeno je da je uspjeh i pobjede zemalja u razvoju u sportskom natjecanju protiv razvijenih zemalja podiže

moral i energiju samih zemalja u razvoju i njihovih naroda te u tim zemljama na trenutke sport postaje svijetla točka. Drugim riječima, sport i sportska postignuća odigrali su ulogu elementa koji, iako privremeno, osigurava ravnotežu između razvoja i zaostalosti. Međutim, moguće je da će razvoj na polju transhumanizma oduzeti ovu funkciju sportu. Ne izgleda nemoguće scenarij da će se tehnološki razvijene zemlje sve češće iz sportskih natjecanja izlaziti kao pobjednici.

### **6.1. Nepravedna prednost Oscara Pistoriusa**

Proteze ne moraju nužno definirati Pistoriusa kao invalida. Na temelju definicije njegovih sposobnosti nema dobrog argumenta za isključenje Pistoriusa s Olimpijskih igara. Navodna prednost koju je stekao Pistorius može biti opisana na dva načina. Prvi se odnosi na usporedni iznos utroška i gubitka energije dok trči. Drugi se odnosi na prednosti dobivene zbog inercijskih svojstava oštrica u usporedbi s udovima svojih konkurenata, kao što je objašnjeno u prethodnom poglavlju. Pitanje kako definirati “pravila” i etičnost ovog slučaja odnosi se na kriterije relevantne atletske izvedbe. Poznato je da se standardi izvrsnosti za svaki pojedini sport temelje na prosudbama utemeljenim na znanstvenim, konceptualnim i etičkim dokazima (Jones i Wilson, 2009). Autori navode kako atlešku prednost koja se stječe uvijek treba pripisana na temelju nečijeg sportskog umijeća, a ne na temelju nejednake raspodjele sredstava i vrhunske tehnologije. U suočavanju s takvim pitanjima pravednosti i definicije u sportu, proces donošenja odluka također ostaje ključan. Primjerice, postavlja se pitanje: tko ima pravo donositi informirane odluke o pravilima i definiciji igre i na temelju čega? Kvalitetne, pravedne i informirane odluke može donijeti široka zajednica praktičara koja je zainteresirana za kvalitetu samog sporta (kao što su sportaši, treneri, dužnosnici, znanstvenici), koja ima veliko znanje o sportu, ali bez očitog (komercijalnog ili atleški) interesa za određeni ishod procesa odlučivanja. Primjerice, početkom 2000.-ih godina u plivanju je bilo dozvoljeno korištenje kupaćih kostima koji prekrivaju veliku površinu tijela. U međuvremenu je dokazano da oni sportašima daju nepravednu konkurentsku prednost te su zabranjeni i povučeni s tržišta. Proizvođači (i sponzori) visokotehnoloških kupaćih kostima na kraju su naštetili plivačkom svijetu u trenutku kada su imali previše kontrole nad pravilima. To je kasnije ispravila sama plivačka zajednica. Isto tako, jasno je da proizvođači

proteza ne bi trebali biti uključeni u definiranje pravila invalidskog sporta, osim ako nisu jasno uključeni u organiziranje ravnomjerne raspodjele tehnoloških sredstava za svaku pojedinu kategoriju invaliditeta.

U sportskom natjecanju za osobe s invaliditetom uspoređuju se performanse unutar kategorija sličnih invaliditeta, a da pritom ti invaliditete ne čine središnji element atletskog umijeća. Primjerice, trčanje na protezama može se definirati kao ključan talent koji se testira u natjecanju protiv „sličnih drugih“ sportaša koji imaju sposobnost pokazati sličan talent. U ovom slučaju, prednosti koje sama proteza donosi predstavljaju ono što se smatra relevantnom nejednakosti sporta. Za Oscara Pistoriusa činilo se da se gotovo ne natječe istim sportom kao njegovi konkurenti zato što je pokazao i jednu važnu dodatnu vještinu, a to je izuzetno vješto rukovanje svojom protezom. Zbog toga se može reći i da slučaj Pistoriusa briše razlike između elitnog sporta i sporta za osobe s invaliditetom. Njegovo promicanje na elitnu razinu sporta može se smatrati oblikom osnaživanja i simbolom nediskriminacije.

Slijepoj trkačici Marli Runyan nije pridodano previše pozornosti nakon što je osvojila pet zlatnih medalja na Paraolimpijskim igrama 1992. i 1996. godine. Marla se, međutim, istinski proslavila kada se natjecala na sljedećim regularnim Olimpijskim igrama 2000.-e godine i zauzela osmo mjesto u trčanju na 1500 m među „običnim sportašima“. Ova razlika u statusu potvrđuje ideju da se 'prevladavanje invaliditeta' čini izvanrednijim uspjehom od osvajanja zlata na Paraolimpijskim igrama. Slučaj Pistoriusa potiče ideologiju transhumanizma kao skupa vjerovanja, procesa i praksi koje smatraju važnima poboljšanje sposobnosti ljudskog tijela izvan tipičnih granica Homo sapiensa (Wolbring, 2009). Međutim, što se smatra poboljšanjem, a što ne, predmet je spora te se dolazi do zaključka da je transhumanizam ideološki projekt koji traje. Paradoks je Oscara Pistoriusa da se mogao razviti u simbol „normalizacije invaliditeta“, ali u isto vrijeme i u simbol neoliberalne ideologije u kojoj su specifični talenti pojedinca nadljudski (Sandahl i Auslander, 2005) postavljaju se na pozornicu kao herojski primjer. Dok jedni Pistoriusa smatraju postati simbolom „normalizacije invaliditeta“ i koncepta jednakosti kroz pravednost društvene uključenosti, drugi ga smatraju simbolom neoliberalne ideologije i koncepta nejednakosti koji naginje ka obliku takozvanog super-humanizma.



## 6.2. Hoće li poboljšanje donijeti dobrobit ljudima ili suprotno?

Pretpostavimo da je moguće riješiti neke zdravstvene probleme pomoću nanotehnologije i genetskog inženjeringa. Što ako se odlučimo za ugradnju nanorobota, a nismo bolesni već samo želimo unaprijediti svoje sposobnosti? Hoće li se naše društvo podijeliti u nekoliko skupina zbog poboljšanja naših gena? Hoće li jaz koji već postoji između bogatih i siromašnih porasti i postati nepremostiv zbog poboljšanja? Bitan aspekt ove tehnologije je njezina humana primjena, na što ukazuje i transhumanist Bostrom (2007). Osoba može nadoknaditi svoje nedostatke; netko tko je ostao invalid može dobiti drugu priliku hodati. Osoba koja je potpuni invalid može dobiti priliku za novi život prijenosom svijesti u mehaničko tijelo. Također, osobe u komi čija se tijela ne mogu dovoljno oporaviti da se probude ne bi se morale skidati sa aparata za održavanje života već bi dobile mehaničko tijelo, a time i priliku za nastavak života. Dakle, ako ostavimo po strani transhumanističku ideju postizanja besmrtnosti koju ovaj proces implicira i pogledamo ovaj tehnološki proces s medicinskog gledišta, mehanički dijelovi tijela pomogli bi mnogim ljudima da nastave svoj život. Međutim, uvijek postoji mogućnost da alati za poboljšanje budu dostupni samo bogatom dijelu društva, čime se postiže suprotan efekt i problemi današnje civilizacije postaju još veći.

Unatoč toj mogućnosti, Bostrom smatra da bi poboljšanje trebalo postojati. Štoviše, Bostrom u svom djelu Transhumanistička etika, kaže da bi bilo najbolje kada bi postojala zakonska obveza za sve da se usavršavaju. Smatra da je to jedan od načina da se spriječi scenarij da samo bogati imaju pristup intervencijama, čime se izbjegava podjela čovječanstva u dvije skupine (Kaluderović Mijartović, 2021, str. 108). Francis Fukuyama (2002) se, s druge strane, boji da će biotehnologija nadvladati terapeutske svrhe ako društvo to dopusti te je uvjeren da će genetski inženjering i uređivanje gena u početku biti skupo i dostupno samo bogatima. Hoće li s vremenom pojeftiniti, ovisi o brzini razvoja te tehnologije. No, ako ona postane pristupačnija, Fukuyama (2002, str. 80-82) smatra da će se neobrazovani ljudi bojati biotehnologije i neće je koristiti. U tom slučaju i dalje će postojati razlika između dijelova društva, i to ona genetska. U ekstremnom slučaju, ako takva tehnologija bude dostupna samo bogatima, siromašni će se buniti te bi takve pobune čak mogle

dovesti do rata. Jurgen Habermas (2003, str. 51) tvrdi da je genetski inženjering temeljno etičko i političko pitanje čovječanstva. Kao i Fukuyama, vjeruje da takva vrsta poboljšanja može utjecati na buduće generacije, posebno na one koji su kao embriji promijenjeni prema očekivanjima roditelja. Tvrdi da će postojati razlika među ljudima na genetskoj razini, između “uzgojenih” i stvorenih prirodnim putem. Dakle, djeca koja su promijenjena kao embriji osjećat će se kao da nisu kreatori svoje sudbine. Habermas svoje argumente temelji na pitanju dostojanstva takvih ljudi. S druge strane, Fukuyama (2002, str. 56) smatra da će ti ljudi svoje bolje genetsko stanje smatrati pitanjem izbora i nečim što zaslužuju. Tako mogu misliti da su drugačiji i bolji od ostalih (Kalđerović Mijartović, 2021).

## 7. ZAKLJUČAK

Figura kiborga ilustrira fascinaciju transhumanista snagom tehnologije, kao i njihov pokušaj rješavanja problema čovječanstva pomoću tehnologije. Iz transhumanističke perspektive, pretvaranje ljudi u kiborge bio bi najbolji način da se odgovori na izazove koji prijete egzistenciji ljudske vrste i ometaju mogućnosti da vode bolji život. Među takve izazove svrstavaju se globalno zatopljenje, degenerativne bolesti, sprječavanje rata i neprijateljstvo među kulturama. Korištenje tehnologije za rješavanje ljudskih problema i poboljšanje svijeta, prema transhumanistima, ne predstavlja nešto posebice inovativno i nepoznato. Umjesto toga, transhumanisti smatraju da je korištenje tehnologije kao alata poboljšanja u prirodi samih ljudskih bića kao rezultat korištenja razuma za razumijevanje svijeta i njegovo prilagođavanje ljudskim potrebama.

U području sporta neprestano se pojavljuju novi sportovi i discipline zahvaljujući novim znanstvenim i tehnološkim rješenjima. Do sada se većina ovih novih sportova odnosi na korištenje novih alata i opreme (bob, snowboard, itd.). Međutim, sve više novih sportova moglo bi se temeljiti na vanjskim ili unutarnjim modifikacijama samog ljudskog tijela. Na Olimpijskim i na Paraolimpijskim igrama ključno će biti da vlasti nastoje osigurati jednake uvjete za "igru", što uključuje osiguravanje ravnopravnog pristupa tehnologiji. Trenutno razvijene zemlje imaju pristup i materijalima i znanju iza tehnologije, te stoga mogu modificirati tehnologiju kako bi zadovoljili svoje specifične zahtjeve. Međutim, situacija ostaje problematična za sportaše u zemljama u razvoju.

Budući tehnološki razvoj imat će dalekosežne učinke na paraolimpijske sportaše: njihova nova pomoćna anatomija s višom razinom funkcionalnosti ne samo da će dovesti do poboljšane učinkovitosti u obavljanju svakodnevnih zadataka, već će također omogućiti učinkovitije performanse u natjecateljskoj areni. Nedvojbeno je da će jasne i pravedne smjernice biti ključ izvođenja svih sportova. Ako smjernice o korištenju nove tehnologije budu previše restriktivne, moguće je da će stajati na putu i usporiti budući napredak u tehnološkom razvoju. S druge strane, u neograničenom okruženju slobodnom za sve, pružanje jednakih uvjeta za sve bit će izazov. Uz transhumanistički razvoj, predviđa da će nejednakost pojedinaca napredovati i da će se jaz između

jakih i slabih još više otvoriti. Kada je u pitanju korištenje tehnologije za unapređenje čovjeka i ljudske vrste pitanje "Kakav svijet želimo ostaviti sljedećim generacijama?" poprima važnost. Jasno je da je globalna konvencija o transhumanizmu potrebna za zaštitu svijeta općenito, uključujući i područje sporta, posebice za dobrobit čovječanstva te samim time i sportaša.

## 8. LITERATURA

1. Baumann, F. (2010). Humanism and transhumanism. *The New Atlantis*, 68-84.
2. Bostrom, N. (2002). Existential Risks: Analyzing Human Extinction Scenarios and Related Hazards. *Journal of Evolution and Technology*, 9, 1-37.
3. Bostrom, N. (2005). A History of Transhumanist Thought. *Journal of Evolution and Technology*, 14(1), 1-25.
4. Bostrom, N. (2008). Why I Want to be a Posthuman When I Grow Up, *Medical Enhancement and Posthumanity*, 107-137.
5. Brown, J. (2019). Genetic doping: WADA we do about the future of ‘cheating’ in sport? *The International Sports Law Journal*. 1-23. doi: 10.1007/s40318-019-00141-y
6. Bruggemann, G., Arampatzis A. i Emrich F. (2008). Biomechanics of double transtibial amputee sprinting using dedicated sprinting prostheses. *Sports Technol*; 1, 220–7.
7. Brzeziańska, E., Domańska, D. i Jegier, A. (2014). Gene doping in sport - perspectives and risks. *Biology of sport*, 31(4), 251–259. doi:10.5604/20831862.1120931
8. Burkett, B. (2010). Technology in Paralympic sport: Performance enhancement or essential for performance?. *British journal of sports medicine*. 44: 215-20. doi:10.1136/bjism.2009.067249
9. Camporesi S. (2008). Oscar Pistorius, Enhancement and Post-humans. *J Med Ethics*; 34, 639.
10. Camporesi, S., & McNamee, M. (2018). *Bioethics, Genetics and Sport* (1st ed.). Routledge. doi:10.4324/9781315709253
11. Cox-White, B. i Flavia Boxall, S. (2009). Redefining disability: Maleficent, Unjust and Inconsistent. *J Med Philos*; 33, 558–576.
12. Dalibert, L. (2016). Living with Spinal Cord Stimulation: Doing Embodiment and Incorporation. *Science, Technology, and Human Values*, 41 (4), 635–659. doi:10.1177/0162243915617833
13. DePauw, K.P. i Gavron, S.J. (2005). *Disability sport*. 2nd ed. Champaign: Human Kinetics

14. Doll-Tepper, G., Kroner, M. i Sonnenschein, W. (2001) New horizons in sport for athletes with a disability. Aachen: Meyer & Meyer Sport
15. Fukuyama, F. (2002). *Our Posthuman Future: Consequences of the biotechnology revolution*. New York: Farrar, Straus and Giroux.
16. Gaffney, G.R. i Parisotto, R. (2007). Gene doping: a review of performance-enhancing genetics. *Pediatr Clin N Am.* 54:807–22. 30.
17. Greguric, I. (2012). Kiborgizacija u sportu – stvaranje tijela bez granica u doba transhumanizma. *Metodički ogledi*, 19 (1), 95-111.
18. Habermas, J. (2003). *The Future of Human Nature*. Cambridge Polity Press.
19. Hansen, A. H., Childress, D. S., Miff, S. C., Gard, S. A. i Mesplay, K. P. (2004). The human ankle during walking: Implications for design of biomimetic ankle prostheses. *Journal of Biomechanics*, 37, 1467-1474.
20. Harris, J. (2000). Is there a coherent social conception of disability? *J Med Ethics*; 26, 95–100.
21. Hilvoorde, I., van Vos, R. i Wert, G.D. (2007). Flopping, klapping and gene doping; dichotomies between ‘natural’ and ‘artificial’ in elite sport. *Social Stud Sci*; 37, 173–200
22. Hunter, J. P., Marshall, R. N., McNair, P. J. (2004). Segment-interaction analysis of the stance limb in sprint running. *Journal of Biomechanics*, 37, 1439-1446.
23. Huxley, J. (2015). Transhumanism. *Ethics in Progress*, 6(1), 12-16.
24. Van Hilvoorde, I. i Landeweerd L. (2010). Enhancing disabilities: transhumanism under the veil of inclusion? *Disability and Rehabilitation*, 32:26, 2222-2227, doi: 10.3109/09638288.2010.491578
25. Jones, C. i Howe, P. D. (2005). The conceptual boundaries of sport for the disabled: Classification and athletic performance. *Journal of the Philosophy of Sport*, 32, 127-140.
26. Jones, C. i Wilson, C. (2009). Defining advantage and athletic performance: the case of Oscar Pistorius. *Eur J Sport Sci*; 9, 125–131.
27. Kaluđerović Mijartović, Z. (2021). Human Evolution in Hands of Transhumanists. *Pannoniana*; vol. V, no.1: 99-118

28. Koch, T. (2005) The ideology of normalcy: the ethics of difference. *J Disabil Policy Studies*, 16, 123–129.
29. Lippi, G., Guidi, G.C. (2004). Gene manipulation and improvement of athletic performance: new strategies in blood doping. *Br J Sports Med.* 38, 641.
30. McCrory, P. (2003) Super athletes or gene cheats? *British Journal of Sports Medicine*, 37, 192-193.
31. McNamee. (2007). Sport, ethics and philosophy; context, history, prospects. *Sport, Ethics and Philosophy*: Vol. 1, No. 1, 1-6. doi: 10.1080/17511320601173329
32. Miah, A. (2004). Genetically Modified Athletes: Biomedical Ethics, Gene Doping and Sport, Routledge
33. Caillat, M. (1992). “Fair play and the competitive spirit – fading sport ideals – The Competitive World of Sport”, UNESCO Courier
34. More, M. (1990). “Towards a Futuristic Philosophy”. Available: <https://web.archive.org/web/20051029125153/http://www.maxmore.com/transhum.htm>
35. More, M. (2010). “The Overhuman in the Transhuman.” *Journal of Evolution and Technology* 21/1 (January), 1–4.
36. Mehrali, M., Bagherifard, S., Akbari, M., Thakur, A., Mirani, B., Mehrali, M., Hasany, M., Orive, G., Das, P., Emneus, J., Andresen, T. L., Dolatshahi-Pirouz, A. (2018). Blending electronics with the human body: a pathway toward a cybernetic future. *Advanced science*, 5(10), 1700931. doi: 10.1002/advs.201700931
37. Myers, M. J. i Steudel, K. (1985). Effect of limb mass and its distribution on the energetic cost of running. *Journal of Experimental Biology*, 116, 363- 373.
38. Pincock, S. (2005). Feature: gene doping. *Lancet.* 366(Suppl 1): 18–9.31.
39. Puthuchery, Z., Skipworth, J.R.A., Rawal, J., i sur. (2011). Genetic influence in sport and physical performance. *Sports Med.* 41, 845–59.
40. Reiner, R. (2016). The Cybathlon Promotes the Development of Assistive Technology for People with Physical Disabilities. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation.* 13:49 doi:10.1186/s12984-016-0157-2.

41. Richard, R. i Andrieu, B. (2019). The Cybathlon experience: Beyond transhumanism to capability hybridization. *Journal of the Philosophy of Sport*, 46(1), 49-62.
42. Sandahl C, Auslander P, editors. (2005) *Bodies in commotion; disability and performance*. Ann Arbor: The University of Michigan Press.
43. Sawicki, G. S. i Ferris, D. P. (2008). Mechanics and energetics of level walking with powered ankle exoskeletons. *The Journal of experimental biology*, 211(Pt 9), 1402–1413. <https://doi.org/10.1242/jeb.009241>
44. Savulescu, J. i Person, I. (2012). Opasnost od kognitivnog poboljšanja i neodložan imperative za poboljšanje moralnog karaktera čovčanstva. In: Rakić, V., Maldenović, I., Drezgić, R. (eds.) *Bioetika*. Beograd: Službeni glasnik i Institut za filozofiju i društvenu teoriju, 283-305.
45. Savulescu, J. (2012). Genetičke intervencije i etika poboljšanja ljudskih bića. In: Rakić, V., Maldenović, I., Drezgić, R. (eds.) *Bioetika*. Beograd: Službeni glasnik i Institut za filozofiju i društvenu teoriju, 223-246.
46. Sweeney, H.L. (2004). Gene doping. *Sci Am*, 291, 63–69.
47. Škerbić, M.M. (2020). 'Bioethics of sport – the look toward the future of sport', *Pannoniana*, 4(1), str. 119-140.
48. Unal, M. i Unal-Ozer, D. (2003). Sporda doping kullanımı. Doping use in sports. *İst. Tip Fak. Mecmuası*, 66 (3), 189-198.
49. Van Hilvoorde, I. i Landeweerd, L. (2010). Enhancing disabilities: Transhumanism under the veil of inclusion? *Disability and Rehabilitation*, 32(26), 2222-2227.
50. Various, L. (2003). "The Transhumanist FAQ: v 2.1." World Transhumanist Association.
51. Vertovšek, N. i Greguric, I. (2018). Filozofija budućih kiberprostora i transhumanistička stvarnost. *Filozofska Istraživanja*, 149 (1), 99–116.
52. Vita-More, N. (2019). History of transhumanism. In *The transhumanism handbook* (pp. 49-61). Springer, Cham.
53. World Anti-Doping Agency (2021). The 2021 WADA Prohibited List. *World Anti-Doping*: 1–24. [https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/2021list\\_en.pdf](https://www.wada-ama.org/sites/default/files/resources/files/2021list_en.pdf)



54. Winance, M. (2006). Trying Out the Wheelchair: The Mutual Shaping of People and Devices through Adjustment. *Science, Technology & Human Values*, 31 (1), 52–72. doi:10.1177/0162243905280023.
55. Wolbring, G. (2009). One world, one Olympics: governing human ability, ableism and disablism in an era of bodily enhancements. In: Miah S, Stubbs, editors. *Human futures: art in an age of uncertainty*. FACT and Liverpool University Press.
56. Wolbring, G. (2008). Oscar Pistorius and the Future Nature of Olympic, Paralympic and Other Sports. *ScriptEd*, 5, 139–160.

## 9. ŽIVOTOPIS

Roberto Varga rođen je 10. travnja 1995.-e godine u Osijeku. Po završetku Ekonomske i upravne škole u Osijeku, upisao je preddiplomski studij Kineziologije u Osijeku. Nakon završenog preddiplomskog studija, obrazovanje nastavlja na Diplomskom studiju Kineziološke edukacije pri Kineziološkom fakultetu u Osijeku.

Varga je tijekom studentskih dana radio nekolicinu poslova - od voditelja obuke neplivača, trenera odbojke, voditelja grupnih kondicijskih treninga pa sve do mornara i djelatnika u prodaji. Tijekom diplomskog studija završava tečaj sportske masaže i time se dokvalificira u smjeru rehabilitacije sportaša.

Uz vještine stečene tijekom godina bavljenja sportom poput timskog duha i fizičke spremne, Varga posjeduje komunikacijske i voditeljske sposobnosti usavršene tijekom više od 5 godina rada na različitim pozicijama. Uz hrvatski, tečno priča i engleski jezik (C1), te posjeduje vozačku dozvolu B kategorije.