

# Elementi futurističke skulpture u oblikovanju kolekcije modne odjeće

---

**Knežević, Tomislav**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2017**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Textile Technology / Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:201:708954>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-14**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Textile Technology University of Zagreb - Digital Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
TEKSTILNO-TEHNOLOŠKI FAKULTET

ZAVRŠNI RAD

**ELEMENTI FUTURISTIČKE SKULPTURE U OBLIKOVANJU  
KOLEKCIJE MODNE ODJEĆE**

TOMISLAV KNEŽEVIĆ

Zagreb, rujan 2017.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
TEKSTILNO-TEHNOLOŠKI FAKULTET  
Zavod za dizajn tekstila i odjeće

ZAVRŠNI RAD  
**ELEMENTI FUTURISTIČKE SKULPTURE U OBLIKOVANJU  
KOLEKCIJE MODNE ODJEĆE**

MENTOR: doc. mr. art. Jasminka Končić

STUDENT: Tomislav Knežević 9041/TMD-MD

Zagreb, rujan 2017.

UNIVERSITY OF ZAGREB  
FACULTY OF TEXTILE TECHNOLOGY  
Department of Textile and Clothing Design

UNDERGRADUATE THESIS

**ELEMENTS OF FUTURISTIC SCULPTURE  
IN MODELING CLOTHING COLLECTION**

MENTOR: Assist. Prof. Art. Jasminka Končić

STUDENT: Tomislav Knežević 9041/TMD-MD

Zagreb, September 2017

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA:

Zavod za dizajn tekstila i odjeće  
Modul: Modni dizajn

Broj stranica: 31  
Broj tablica: 1  
Broj slika: 32  
Broj priloga: 10  
Broj literaturnih izvora: 16

Članovi povjerenstva:

Doc. mr. art. Jasminka Končić  
Doc. art. Paulina Jazvić  
Doc. dr. sc. Ružica Brunšek  
Doc. art. Koraljka Kovač Dugandžić

Datum predaje:

## **SAŽETAK**

Rad se bavi proučavanjem umjetničkog pokreta futurizma, od njegova početka pa sve do istraživanja predstavnika futurističke struje u dizajnu, koji su svojim djelovanjem utjecali i na modno oblikovanje odjeće. U svom djelovanju futuristi nisu samo utjecali na uporabu novih materijala i oblikovanja odjeće već su svoj trag ostavili u svim granama umjetnosti.

Uzorom na futuristički pokret, zasnovana na kreiranju novih oblika i stvaranju odjevnih predmeta uporabom novih materijala, napravljena je modna kolekcija inspirirana tehnologijom 21. stoljeća i konceptualnim futurističkim dizajnom automobila. U radu je prezentirana kolekcija pet odjevnih silueta, njihova analiza, izrada 3D prototipa te analiza kolekcija drugih modnih dizajnera inspiriranih futurizmom.

Ključne riječi: futurizam, modni dizajn, skulptura, automobili, 3D prototip

## **ABSTRACT**

This thesis analyses the artistic movement of futurism, its beginning and representatives of futuristic movement who influenced fashion design. In their work, futurists have not only introduced the use of new materials and influenced the design of clothing, but they left their mark in all parts of the contemporary art.

Inspired by the futuristic movement, technology of the 21st century and conceptual futuristic car design, a fashion collection was created based upon development of new shapes and production of garments by using new materials. A collection of five silhouettes of clothing is presented, including production of 3D prototype. The collection is analysed in the light of fashion designers inspired by futurism.

Keywords: futurism, fashion design, sculpture, cars, 3D prototype

## SADRŽAJ:

1. UVOD.....	1
2. KLJUČNE IDEJE FUTURIZMA.....	2
3. PREDSTAVNICI FUTURIZMA U MODNOM OBLIKOVANJU.....	4
3.1. Giacomo Balla - razvoj futurizma .....	4
3.2. Tullio Cralli - sintetička jakna.....	6
3.3. Ernesto Michahelles Thayaht - kreiranje tute.....	7
4. ANALIZA FUTURISTIČKE SKULPTURE - <i>Jedinstveni oblici kontinuiteta u prostoru</i> (Umberto Boccioni, 1913.).....	8
5. FUTURIZAM I SKULPTURALNOST U SUVREMENOM MODNOM DIZAJNU.....	10
5.1. Thierry Mugler - oblikovanje anatomskih silueta.....	10
5.2. Gareth Pugh i futurizam - analiza kolekcije jesen/zima 2014. ....	11
5.3. Iris van Herpen – primjena 3D tehnologije u oblikovanju odjeće futurističkog predznaka.....	12
6. FUTURISTIČKA FILOZOFIJA KONCEPTUALNOG DIZAJNA AUTOMOBILA .....	15
7. RAD NA VLASTITOJ KOLEKCIJI .....	17
7.1. I silueta.....	17
7.2. Ogrtači.....	17
7.3. A silueta.....	18
7.4. X silueta.....	18
7.5. Anatomska silueta.....	19
8. LIKOVNA ANALIZA KOLEKCIJE.....	21
8.1. I silueta.....	21
8.2. Ogrtači.....	21
8.3. A silueta.....	21

8.4. X silueta.....	22
8.5. Anatomska silueta.....	22
9. TESTIRANJE SINTETIČKIH UZORAKA.....	23
9.1. Prvi uzorak.....	23
9.2. Drugi uzorak.....	24
9.3. Svojstva ABS-a .....	26
10. IZRADA SUKNJE.....	28
11. ZAKLJUČAK.....	29
12. LITERATURA.....	30
13. IZVORI SLIKOVNIH PRILOGA.....	31



## 1. UVOD

U ranim počecima, čovjek se zagrnio životinjskom kožom. Zatim je stavio nakit<sup>[1]</sup>. S vremenom je čin odijevanja postajao kompleksniji, a odjeća više nije imala samo zaštitnu funkciju. Način odijevanja se mijenjao kao što se mijenjao i sam čovjek. Kao posljedica promjene načina života nastajali su novi stilovi, pri čemu odjeća postaje sredstvo komunikacije. Promjene u povijesti odijevanja bile su uvjetovane sociološkim i kulturološkim promjenama u društvu<sup>[2]</sup>. Suvremeni modni dizajn danas ima mogućnosti koje prelaze očekivanja tijela. Moda i tijelo danas imaju posebnu simbiozu, a suvremeni dizajneri odjeće svakodnevno preispituju granicu tijelo – odjeća. Moda otvara nove ideje, spaja praktično i teorijsko, a da pritom ne zaboravlja prirodnu zavodljivost.

Ovaj završni rad bavi se skulpturalnošću u futurizmu kao predloškom za modno oblikovanje odjeće. Skulptura je sinonim za kiparsko djelo koja ima trodimenzionalnu formu, kreirano kao oblik umjetničkog izričaja. Skulpturu možemo doživjeti na mnoge načine, kako vizualno tako i opipom<sup>[3]</sup>. U ovom radu je pobliže analiziran umjetnički pokret futurizam, njegovi glavni nosioci i ključne ideje. Rad uključuje i izradu modne kolekcije inspirirane tehnologijom 21. stoljeća i konceptualnim futurističkim dizajnom automobila. U kolekciji je napravljeno pet različitih silueta: I silueta, A silueta, X silueta, anatomska silueta te silueta ogrtača.

---

<sup>1</sup> [http://www.ancientcraft.co.uk/Archaeology/stone-age/stoneage\\_living.html](http://www.ancientcraft.co.uk/Archaeology/stone-age/stoneage_living.html)

<sup>2</sup> Philippe Perrot, *Fashioning the Bourgeoisie: A History of Clothing in the Nineteenth Century*, Princeton University Press; New Ed edition, France, 1996.

<sup>3</sup> <https://www.britannica.com/art/sculpture>

## 2. KLJUČNE IDEJE FUTURIZMA

Futurizam je talijanski avangardni umjetnički pokret nastao početkom 20. stoljeća. Očarani tehnološkim napretkom i opredijeljeni za novo, futuristi su željeli uništiti starije oblike kulture i pokazati ljepotu modernog života - ljepotu stroja, brzine, nasilja i promjena<sup>[4]</sup>.

Futuristi žele da njihove djela mogu dočarati sve vrste senzacije i ne samo onog što je vidljivo oku (slika 1). Za razliku od mnogih modernih umjetničkih pokreta, poput impresionizma i neo – impresionizma, futurizam se nije odmah identificirao s prepoznatljivim stilom. Futurizam je započeo preobražaj talijanske kulture 20. veljače 1909. godine objavom futurističkog manifesta autora i pisca Filippo Tommaso Marrinetija, objavljenog u dnevnom listu *Le Figaro*, u to vrijeme najpoznatijim novinama u Francuskoj<sup>[5]</sup>. U svom djelu Marrineta veliča stroj, opasnost i agresivnost te nagovještava rat tradiciji i prošlosti. Kroz manifest se iščitava ljubav prema opasnosti i neustrašivosti futurističkog muškarca. Za autora je ljubav izmišljena od strane romantičnih pjesnika, povezana s požudom i sentimentalnošću koja ne radi ništa drugo nego zbunjuje čovjeka, usporava ga da pokaže svoje sposobnosti, sprečava ga da nadmaši samog sebe i stoga treba biti uništena. U boju vidi jedinu ljepotu i najavljuje rat kao jedinu "higijenu" u svijetu. Marrineta hvali simbole modernog svijeta, kao što su: gradska gužva, električna rasvjeta, rat, vlakovi i automobili. Po njemu, energija mora biti preusmjerena na sadašnjost i budućnost, hrabrost, a smjelost i revolt su ključni elementi njihovih djela.

Futuristički pokret se ubrzo proširio i izvan granica Italije. Sinteza pariškog kubizma i talijanskog futurizma je bila posebno utjecajna u Rusiji. Futurističko slikarstvo koristi elemente neo – impresionizma i kubizma za stvaranje kompozicije, izražavajući ideju dinamike, energije i modernog života. Futurizam je ubrzo prerastao u međunarodni pokret, a njegovi sudionici su objavili futurističke manifeste za gotovo svaku granu umjetnosti: arhitekturu, slikarstvo, kiparstvo, glazbu, fotografiju, pa i za modni dizajn odjeće. Upravo su manifesti značajni za futuristički pokret, a sve što su futuristi ikada napisali i objavili, nalazilo se u manifestima. U njima su iznosili svoja mišljenja, davali komentare, kritizirali druge umjetnike te izlagali nove ideje i postavljali nova pravila. Spajajući umjetnost i političke programe, futuristi inzistiraju na promjenama i odmaku od tradicije. Tako su primjerice željeli osloboditi Italiju od silnih muzeja koji ih „pokrivaju poput groblja“, a koje je dovoljno posjetiti jednom godišnje<sup>[6]</sup>. Tradicionalna talijanska umjetnost se oduvijek temeljila na hvali žene i njenog tijela. Kako je cilj futurista bio

---

<sup>4</sup> Günter Berghaus: *Futurism and the Technological Imagination*, Brill : Rodopi, Netherlands, 2009.

<sup>5</sup> Germano C.: *To cut is to think*, pp. 212 - 232. U: *Fashion and Imagination - About Clothes and Art* (ur. Brand J., Teunissen J., Muijnck C.), ArtEZ Press, Arnhem, Netherland, 2009.

<sup>6</sup> Brand J., Teunissen J., Muijnck C. (ur.), *Fashion and Imagination - About Clothes and Art*, ArtEZ Press, Arnhem, Netherland, 2009.

uništiti tradiciju, također su otvoreno kritizirali ženu. Tako u jednom od manifesta otvoreno izražavaju prezir prema ženama i najavljuju rat feminizmu.

Futuristički umjetnici su željeli djelovati na sve elemente svakodnevnog života, pa tako i odjeća nije bila izuzetak. U svom radu detaljno su analizirali povijest dizajna, te zaključili da tadašnje komplicirane modne kreacije, nimalo jednostavne za nošenje, ne olakšavaju svakodnevni život. Arnold Ginna i Bruno Corra su 1910. godine prosvjedovali protiv nesposobnih i tradicionalnih proizvođača odjeće. Sanjali su o vizualnoj simfoniji ulice iz budućnosti, koristeći haljine različitih boja. Vincenzo Fani 1920. godine zahtjeva radikalnije promjene, te u svom manifestu futurističke ženske mode predlaže da veliki slikari trebaju preuzeti upravu nad svim tvrtkama ženske mode. Futuristi zagovaraju izbjegavanje svega nepotrebnog, uključujući ograničenja dekorativnih elemenata, a čvorove i petlje žele ukinuti u potpunosti. Usmjeravaju se prema šarenoj odjeći kao simbola umjerene talijanske klime. Razmišljaju o dizajniranju nove odjeće za mušku modu, dajući joj nove nazive, a postojeću odjeću prilagođavaju zahtjevima suvremenog života. Pozivaju muškarce na bojkot klasičnih kravata, uvodeći u modni izričaj novu, futurističku kravatu koja odiše lakoćom. Zagovaraju odmak od vrečastog stila oblačenja, te promoviraju muževan način oblačenja. Po futuristima, odjeća se sama izražava, a nosioc odjeće je pretvoren u scenskog umjetnika. Odjeća futurista nije bila skupa, već je bila dostupna svima. Takvim pristupom željeli su uništiti klasne podjele i napraviti suvremenu modu pristupačnom običnom čovjeku. Vesele boje i ekstravagantni dizajn su imali zadatak da pokažu brzi, dinamični ritam modernog društva koji se razvio kroz industrijsku revoluciju.



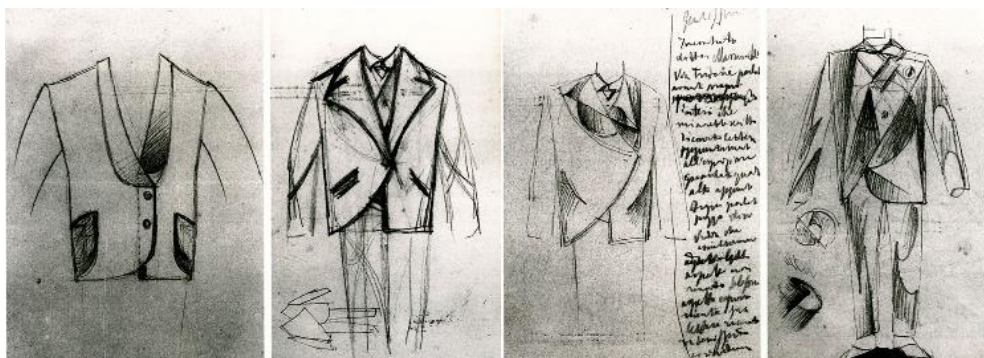
Slika 1. Giacomo Balla, *Znanost protiv obskurantizma*, 1920., ulje na platnu.

### 3. PREDSTAVNICI FUTURIZMA U MODNOM OBLIKOVANJU

U ovom poglavlju rada tema se odnosi na odjeću 20. stoljeća. Sudionici futurizma su objavili manifeste za svaku granu umjetnosti pa tako i za modu. U daljnjem tekstu su predstavljeni umjetnici koji su svojim djelovanjem htjeli promijeniti tadašnju odjeću i time nadahnuli današnju modu. Umjetnici kao što su Giacomo Balla, Tullio Crali i Ernesto Michahelles Thayaht su svojom pojavom redefinirali svrhu mode.

#### 3.1. Giacomo Balla – razvoj futurizma

Giacomo Balla (1871. - 1958.) je bio opsjednut dinamikom kretanja. Dugo je analizirao povijest modnog dizajna i tu povijest je htio promijeniti, stvarajući sasvim nove oblike odjeće, drugačijih boja. On je prvi umjetnik koji je dizajnirao futurističko odijelo (slika 2), koje je po njegovim naputcima sašila njegova supruga Eliza Balla. Odijelo je bilo jednostavno, ravnih linija, crne boje s bijelim obrubom, te je predstavljalo potpunu suprotnost tadašnjem poimanju sako. Ovratnik je eliminiran, a sako je održavao veliki zajednički trokut. Trokut je naglašen velikim bijelim obrubom, kojim prolazi rez i smanjuje se kroz siluetu. Taj isti cik – cak rez prolazi niz hlače. Giacomo Balla koristi asimetrični kroj i žarke boje kako bi postigao učinak dinamike, slično njegovim slikama. Boje su bile vesele i žive, primjerice krvavo crvena, jaka ljubičasta, intenzivno tirkizna, zelena, sjajna žuta i narančasta<sup>[6]</sup>.



Slika 2. Giacomo Balla, skice za futuristička odijela, (1913-1914).

### *Manifest o futurističkoj muškoj odjeći (1913. - 1914.)*

Giacomo Balla je 20. ožujka 1914. godine objavio manifest o muškoj futurističkoj odjeći. U manifestu navodi kako je čovjekovo tijelo gotovo uvijek bilo prekriveno teškim materijalima tamnih boja. Takva odjeća obilježila je srednji vijek. U razdoblju renesanse u izradu tekstilnih materijala za tadašnju aristokraciju uvode se zagasite boje, ali odjeća i dalje ostaje teška, statična, napuhana i opterećena. Odjeća puka ostaje teška i tamna, odražavajući siromaštvo, melankoliju, potlačenost i teror. Njegova želja je ukinuti tamnu i izblijeđenu odjeću, prugasti i točkasti dizajn tkanine, simetrične rezove, beskorisne dugmadi i uštogljene manžete. U manifestu se zalaže za dinamičnu, asimetričnu, okretnu, jednostavnu, udobnu i promjenjivu odjeću<sup>[6]</sup>. Kasnije je spominjao modifikatore kako bi pokrenuo i druga osjetila. Vesela odjeća svijetlih boja mora iskazivati jaku volju i na taj način će odjeća uljepšati gradove. Ide korak dalje i predlaže nošenje fluorescentne odjeće. Moda za muškarce mora biti udobna popraćena lakim materijalima koja ima rok trajanja. Na kraju Giacomo Balla zaključuje da svaka osoba kroz modu i dizajn treba iskazati svoju ekspresivnost u ustanovljenom i dosadnom društvu.

### *Manifest o futurističkoj anti-neutralnoj odjeći (1914.)*

Umjetnik je smatrao kako je čovjekovo tijelo umanjeno neutralnim tonovima. Statički oblik i neutralni tonovi bili su izraz straha, melankolije i potlačenosti, kao izraz depresivnog raspoloženja koje je prevladavalo u društvu. Zalagao se za ukidanje neutralnih sivih tonova i ukidanje „ožalošćene“ odjeće<sup>[6]</sup>. Italiji želi podariti veselu i ratobornu odjeću. Prema njegovom mišljenju, odjeća mora biti agresivna kako bi povećala hrabrost, a omela osjetljivost kukavica. Odjeća mora biti jednostavna i okretna, treba biti u snažnim i silovitim bojama, odražavajući tako snažnu i jaku volju. Tako će futuristički šeširi biti veseli i agresivnih boja, a cipele dinamične i osebujne.

### *Manifest o futurističkoj ženskoj modi (1920.)*

Pošto je futuristički stav prema ženi bio dosta negativan, objavljen je samo jedan manifest glede ženske mode, i to tek 1920 godine. Nakon prvog svjetskog rata su žene u Italiji i u drugim krajevima svijeta pokazale svoju snagu, a sudjelovanje u ratnim aktivnostima dodatno ih je istaknulo. Za futuriste ženska moda nikada ne može biti dovoljno ekstravagantna, u planu su imali stvaranje tzv. trodimenzionalne kreacije. Futuristi ukidaju simetriju i dizajniraju cik - cak dekolte. Rukavi su nejednake dužine, a cipele različitih boja i oblika<sup>[6]</sup>. Futuristi izbacuju skupocjene tkanine te nude oblike i boje dostupne svima. Pozdravljaju nove materijale u

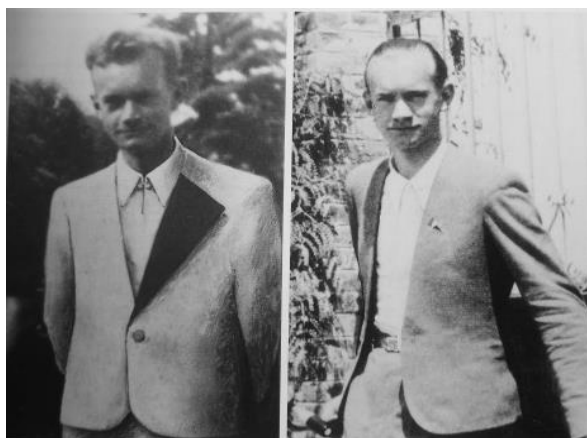
modnom svijetu kao što su: papir, karton, staklo, aluminijska folija, aluminij, keramika, guma, riblja koža, juta, konoplja, plin, zelene biljke i žive životinje<sup>[6]</sup>.

#### *Manifest o futurističkom talijanskom šeširu (1933.)*

Šeširi su bili od velikog značaja za futuriste, pa je 1933. godine objavljen cijeli manifest posvećen upravo šeširima. U to vrijeme je šešir označavao pravog muškarca, a muškarac bez šešira nije bio muškarac<sup>[6]</sup>. Futuristi su osuđivali razna pokrivala za glavu koja nisu odgovarala brzini i praktičnosti, a u tadašnje vrijeme su se nosili šeširi koji su otežavali brži tempo suvremenog života. U dizajnu šešira stavljaju naglasak na raznovrsnosti, boji i dinamici. Htjeli su šešire za različitu upotrebu. Poznata je činjenica da su se proizvodili u to vrijeme u Italiji najkvalitetniji šeširi.

### **3.2. Tullio Cralli - sintetička jakna**

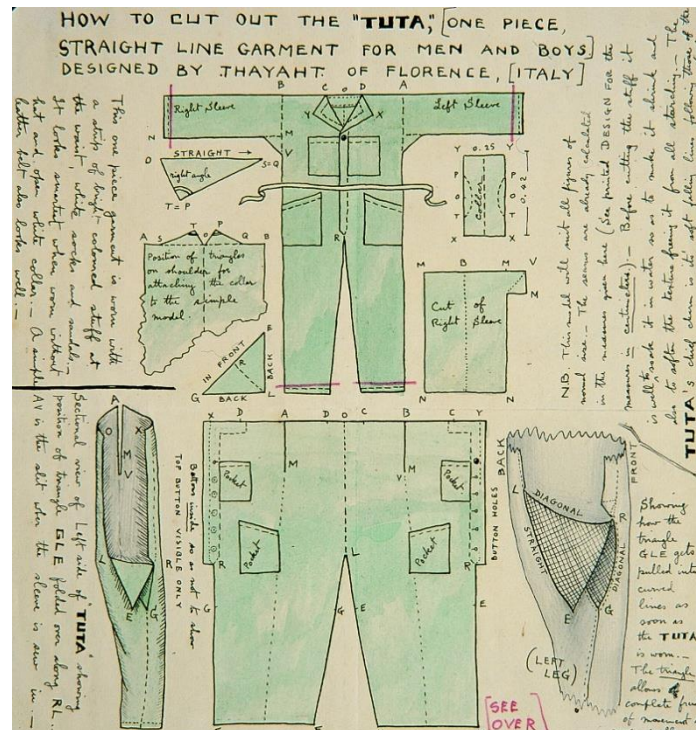
Tullio Cralli (1910. - 2000.) je bio talijanski umjetnik povezan s futurizmom. Poznat po realnim slikama koje kombiniraju brzinu, zračnu mehanizaciju i mehaniku zračnog ratovanja. Nakon smrti Filippa Tommasa Marinettija, Tullio Cralli je ostao privržen idealima i estetici futurističkog izričaja. Izumio je 1951. godine torbu za muškarce, a kad je s njome ušao u pariški *Louvre* su ga na ulazu zaustavili uz obrazloženje da su torbe dopuštene samo za žene. Tim činom su mu dali povoda da napravi skandal u futurističkom stilu<sup>[6]</sup>. Umjetnik je za vlastitu potrebu dizajnirao asimetrične jakne bez ovratnika ili ako su jakne imale ovratnik, on je bio samo s jedne strane i u kontrastnoj boji s obzirom na boju jakne (slika 3). Također je bio usmjeren na dizajn odjeće za žene. Njegove ideje nisu bile realizirane na način da je računao na proizvodnju ili trajnost takvog proizvoda. U svojim modnim skicama koristi dinamičke spirale, trokute i ostale gemetrijske oblike koje su se presavijale oko tijela<sup>[5]</sup>.



Slika 3. Tullio Cralli, sintetička jakna, (1931-1932).

### 3.3. Ernesto Michahelles Thayaht - kreiranje tute

Ernesto Michahelles Thayaht (1893. - 1959.) je 1920. godine dizajnirao futuristički odjevni predmet – tuta (slika 4). Tuta je predstavljala neku vrstu sintetičke jednodijelne haljine, dizajnirane kao jeftini i udobni kombinezon jednostavnog kroja, pri kojoj su izostavljeni svi dekorativni elementi<sup>[6]</sup>. Tuta je bila namijenjena za sve prilike, a predstavljala je pomak prema ukidanju klasnih razlika u odjevanju. Svojim dizajnom Ernesto Michahelles je želio izraditi sportsku odjeću koja omogućuje slobodu kretanja i aktivan stil života. Prvotno je tuta je zamišljena kao odjevni predmet za žene, ali zbog određenih razloga je ubrzo postala unisex odjevni predmet<sup>[6]</sup>.



Slika 4. Ernesto Michahelles Thayaht, skica tute, 1922.

#### 4. ANALIZA FUTURISTIČKE SKULPTURE - *Jedinstveni oblici kontinuiteta u prostoru* (Umberto Boccioni, 1913.)

Umberto Boccioni (1892. - 1916.) talijanski slikar i kipar, pohađao je studij kod Giacomo Balle. U svojim slikama je zastupao dinamiku, brzinu i pokret. Pod utjecajem kubizma je postao zainteresiran za skulpture. Tako je u proljeće 1912 godine na temu skulptura objavio manifest u kojem je predvidio razvoj događaja u modernoj skulpturi. Koristio je netradicionalne materijale kao što su staklo, drvo, cement, tkanine i električne rasvjete. Svoju teoriju iz manifesta je upotpunio i ostvario u dvije skulpture, *Boca u prostoru* (1912.) i *Jedinstveni oblici kontinuiteta u prostoru* (1913.). Smatran je najtalentiranijim futurističkim umjetnikom, a njegova smrt 1916. godine je označavala kraj pokreta.



Slika 5. Umberto Boccioni, *Jedinstveni oblici kontinuiteta u prostoru*, 1913., bronca, 111.2 cm x 88.5 cm x 40 cm.

*Jedinstveni oblici kontinuiteta u prostoru* (1913.) prikazuje ljudski lik u pokretu (slika 5). Skulptura ima aerodinamičan i tekući oblik, kroz koji progovara dinamika kretanje i fluidnosti. Skulptura prikazuje lik u marširanju čija je silueta deformirana brzinom vjetra, a njegove



elegantne metalne konture aludiraju na strojeve<sup>[7]</sup>. Za neke, *Jedinstveni oblici kontinuiteta u prostoru* prikazuje lika koji korača u budućnost, dok za druge taj lik također predstavlja samog umjetnika koji ostavlja otisak svog pokreta na medij kroz koji se kreće<sup>[8]</sup>. Njegova valovita površina čini se kao da se transformira pred našim očima.

Stvaralac skulpture je oblikovao budućeg čovjeka: snažan, dinamičan i u pokretu. Lice skulpture je u obliku križa, što ukazuje na kacigu koja je odgovarajuća referenca za futuriste koji su bili gladni za ratom. Na skulpturi se ne razaznaju jasno definirane ruke, već se na stražnjem dijelu pojavljuje izbočina u obliku malih krila. Međutim, ovi izdanci ne moraju biti nužno dio ljudske figure, jer je Boccioni oblikovao figuru tijela i njegove neposredne okoline. Zrak zamjenjuje figuru u pokretu koja je prikazana u formi koja se ne razlikuje od stvarnog tijela. Na primjer, oblik plamena koji se stvara u predjelu mišićnog lista koji pokazuje kako zrak struji od tijela koji je u pokretu. Nepoznati lik koji korača kroz prostor gotovo se pojavljuje na neljudski, tehnički način. Ako gledamo skulpturu iz različitih kuteva, shvatimo da je na nekim mjestima skulptura više apstraktna nego ljudski lik.

---

<sup>7</sup> Helen Gardner, *Gardner's Art Through the Ages Tenth Edition*, Fort Worth : Harcourt Brace College Publishers, 1996.

<sup>8</sup> Horst Woldemar Janson, *Povijest umjetnosti*, Stanek, Varaždin, 2003.

## 5. FUTURIZAM I SKULPTURALNOST U SUVREMENOM MODNOM DIZAJNU

U suvremenom modnom dizajnu sve češće se istražuju geometrijski oblici, boje i drugačiji materijali koji bi mogli zamijeniti obični plošni tekstil. Već su futuristi u svojim manifestima i radovima zagovarali takve promjene kao alternativu tadašnjem melankoličnom društvu i ustaljenom kodeksu oblačenja. Utjecaj futurizma se može primijetiti na kolekcijama poznatih dizajnera kao što su Thierry Mugler, Gareth Pugh i Iris van Herpen čiji je rad pobliže analiziran u daljnjem tekstu.

### 5.1. Thierry Mugler – oblikovanje anatomskih silueta

Thierry Mugler je poznat po elegantnom dizajnu, jednostavnoj formi i strukturi koja prati obline tijela, volumena i forme. Obično je u kolekciji dizajnirao dva komada odjeće, sako s dugim rukavima i anatomske siluete s muškim rezovima, koji stavljaju naglasak na struk, prsa, bokove i ramena. Dizajner koristi čvrste forme silueta s naglaskom kuta na ogrlicama, rubovima, rukavima, struku te bokovima. U svojim kolekcijama pokušava dočarati dramatičnost svoje odjeće. U kolekcijama se mogu primijetiti siluete koje su na nekim predjelima skulpturalne, ali uključuju i senzualne linije koje su kontrolirane. Tijekom 1989 – 1990 godine prezentirao je kolekciju haljina fluorescentnih boja te odjevne predmete koji su bili inspirirani skulpturalnosti automobila. Jedan od poznatih odjevnih predmeta je korzet inspiriran motociklom iz 1992. godine (slika 6).



Slika 6. Thierry Mugler, motocikl korzet, 1992.

Kolekcija pod nazivom *Kukci*, napravljena 1997. godine, posjeduje elemente skulpturalnosti i futurizma (slika 7)<sup>[9]</sup>. Tijekom 90 – ih godina dizajner je postao ikona modnog svijeta zbog svojih elegantnih, jednostavnih kolekcija s elementima skulpturalnosti.



Slika 7. Thierry Mugler, ilustracija modne kolekcije *Kukci*, 1997.

## 5.2. Gareth Pugh i futurizam – analiza kolekcije jesen / zima 2014.

Gareth Pugh se istaknuo sa skulpturalnom kolekcijom jesen / zima 2014. godine, u kojoj su prevladavale A siluete, X siluete, plaševi i ogrtači (slika 8). U kolekciji dominira bijela i bež boja, te metalik srebrna koja je davala izgled providnosti i prozračnosti tijela. Metalik srebrni odjevni predmeti su izgledali kao ploča skulpture, od predjela glave do samog poda. Gležnjevi i stopala su bili omotani tkaninom i nedefinirani kao da je noga drvena. X siluete bez rukava su djelovale kao čvrsta skulptura. Ovratnici su visoko dignuti u visinu te su tako ukazivali na čvrstu formu. Tema kolekcije bila je elegancija u post – apokaliptičkom svijetu, gdje su odjevni predmeti bili napravljeni od plastične i prozirne folije, životinjske kože i ostataka<sup>[10]</sup>.

<sup>9</sup> <http://www.mugler.co.uk/the-house-of-mugler-heritage-animal/1310/> , 13.6.2017.

<sup>10</sup> Maya Singer: <http://www.vogue.com/fashion-shows/fall-2014-ready-to-wear/gareth-pugh> , 13.6.2017.



Slika 8. Gareth Pugh, kolekcija *jesen/zima*, 2014., ovčja koža.

### 5.3. Iris van Herpen - primjena 3D tehnologije u oblikovanju odjeće futurističkog predznaka

Suvremena tehnologija, posebice razvoj 3D pisača, donosi nove mogućnosti izrade predmeta od različitih vrsta materijala. Primjenjuju se u različitim područjima od medicine, strojogradnje do izrade odjeće. S ovom tehnikom mogu se napraviti proizvodi koji se ne mogu izraditi niti jednom drugom tehnikom, pa primjena 3D tiska doživljava svoj uzlet u različitim područjima ljudske djelatnosti, uključujući i modni dizajn.

Nizozemska dizajnerica Iris van Herpen je 2009. godine s kolekcijom *Radijacijska invazija* prva na modnoj sceni nastupila s 3D tiskanom odjećom. U svojoj kolekciji pokušala je dočarati vizualnu percepciju elektromagnetskih valova i digitalnih informacija. Ona stvara inovacije i eksperimentalni dizajn budućnosti, istovremeno spajajući futuristički i organski pristup dizajnu odjeće. Svoj rad ova nadarena dizajnerica nastavlja i u dizajnu obuće, a njene kreacije nastale 3D tiskom bile su za svijet mode veliko otkriće. Iako nepraktična i cijenom neprihvatljiva, njena kolekcija 3D tiskom ušla je na velika vrata u svijet modnog dizajna. Također nastoji u svom radu istaknuti modu kao vrstu umjetničkog izričaja, a ne samo kao funkcionalni alat komercijalnosti, lišen sadržaja. Dizajnerica surađuje s nizom umjetnika različitih disciplina. Također surađuje s Belgijskom tvrtkom *Materialise NV* gdje tiska svoj dizajn. Svoju je viziju prenijela kroz vrlo složen proces izrade u kojima se vide različiti pogledi na oblike, strukture i materijale.

Primjena 3D pisača pomaknula je granice modnog oblikovanja. Za dizajnere tekstila je posebno važna mogućnost izrade tekstila pomoću određenog načina povezivanja niti.

Mogućnosti 3D oblikovanja su velike, a 3D tehnologija predstavlja tehnologiju budućnosti, neizmjenjnih mogućnosti, čija je primjena tek na početku. Suvremeni modni dizajneri nastoje unaprijediti modni dizajn i odmaknuti ga od pukog kreiranja odjeće. Proširuju se granice mode, dok Iris van Herpen zalazi u svijet umjetnosti, performansa i svijet slijeđenja tehnoloških trendova, što sam modni dizajn čini drukčijim i zanimljivijim. Tako i 3D tisak postaje jednim od ključnih segmenata modernog modnog izričaja.

Kolekcija *Utjelovljena divljina* iz 2013. godine bila je inspirirana skulpturama Davida Altmejda i snagom prirode te zasnovana na organskim oblicima (slika 9). Vizualna reakcija na odjevne predmete je bili zapanjujuća jer su siluete djelovale hibridno.



Slika 9. Iris van Herpen, kolekcija *Utjelovljena divljina*, 2013., 3D tiskanje termoplastičnog poliuretana 92A-1.

Kolekcija pod nazivom *Napon* 2013. godine je inspiracija električnom energijom tijela gdje je dizajnerica imala alkemičarski pristup modi (slika 10a). Reakcija električne energije kroz opipljiv pokret i moć te energije<sup>[11]</sup>. Futuristi su također zamišljali odjevni predmet inspiriran svjetlosnom reakcijom električne energije.

---

<sup>11</sup> <http://www.irisvanherpen.com/> , 20.6.2017.

Kolekcijom *Hibridni holizam* predstavljenom 2012. godine je dizajnerica prezentirala seriju odjeće inspiriranu starim vjerovanjem da je svaka materija živo biće te da se materija može sama oblikovati i rasti (slika 10b). Ona je svoju viziju predstavila kroz modu koja bi djelomično bila živa<sup>[11]</sup>. Odjevni predmeti bi tako rasli i postigli nezamislive oblike. Ova kolekcija bila je složena i raznolika u smislu oblika, strukture i materijala. Ovakva ideja odjevnih predmeta nas podsjeća na manifest Giacomo Balle kad je za futurističku odjeću zamislio da mora imati modifikatore koji bi se stalno mijenjali tijekom cijelog dana i iz sezone u sezonu.



a



b

Slika 10. Iris van Herpen, a. kolekcija *Napon*, 2013., 3D tiskanje termoplastičnog poliuretana 92A-1; b. kolekcija *Hibridni holizam*, 2012., 3D mamutska stereolitografija.

## 6. FUTURISTIČKA FILOZOFIJA KONCEPTUALNOG DIZAJNA AUTOMOBILA NA ESTETICI FUTURIZMA

Dizajn automobila u početku nije bio ni približno originalan i upečatljiv. Sve do početka 20 - tih godina prošlog stoljeća, različiti tipovi automobila su zbog sličnog oblikovanja bili teško prepoznatljivi. Sva različitost i originalnost svodila se tek na oblikovanje prednjeg hladnjaka te na njemu istaknutom logu, dok je dizajn ostatka karoserije bio podređen isključivo svrsi. Tek 1921. godine dolazi do velike promjene. General Motors je osnovao odjel *Art and Color*, prvi dizajnerski centar u automobilskom svijetu, kojeg je vodio ekscentrični umjetnik Harley Earl<sup>[12]</sup>.

Danas su stvari bitno drukčije jer je dizajn automobila na većini tržišta puno važniji čak i od njegove tehnologije i cijene. Funkcija i estetika, tehnologija i umjetnost, ono što na prvi pogled zvuči kontradiktorno, mora se uklopiti u skladni, cjelokupni koncept modernog automobila<sup>[13]</sup>. Cilj je postignut ako se rad na dizajnu i inženjerske vještine nadopunjuju na sofisticiraniju razinu. Dakle, praktičnost i dobar dizajn nisu prirodni neprijatelji. Tehnološko vodstvo je sastavni dio brenda, a zadaće dizajna je napraviti brend prepoznatljivim. Dizajneri žive u sadašnjosti, ali njihovo područje djelovanja i pogleda je u budućnosti. Prepoznavanje trendova oblikovanja skulpturalnosti automobila su veoma važni zadaci za dizajnera. Dizajneri automobila danas su ustvari dizajneri doživljaja, pri čemu svojim dizajnom pokušavaju automobilu dati jasne, mirne i dosljedne linije, istovremeno oblikujući emocionalan, senzualan i „čist“ proizvod<sup>[14]</sup>. Razlog zašto klijent bira određeni brend samo je iskustvo koje želi doživjeti. Automobilska industrija je uvijek bila prisutna i jaka, što značajnim dijelom možemo pripisati dinamičnom razvoju dizajna automobila. Automobil je proizvod koji danas služi kao simbol socijalnog statusa. Pomoću dinamičnih, jasnih linija i površine naglašava se elegancija. Ljepota je svojstvo optimiziranog dizajna. Stil i vizualni jezik naših automobila je inspiriran Formulom 1. Odmatanjem mehaničkog kostura automobila se smanjuje volumen. Uklanjanjem težine se pospješuju aerodinamičke performanse automobila tj. mogućnost lakšeg ubrzanja automobila. Također se time stvara optimizirani vizualni dizajn, vitkost, snaga i ljepota<sup>[15]</sup>.

Futuristički pristup dizajnu najčešće vidimo kod sportskih automobila, no danas to možemo primijetiti i kod osobnih automobila dostupnih svima, a ne samo elitnoj skupini ljudi. Uz futurističko oblikovanje eksterijera i interijera automobila, uporabom modernih tehnologija

---

<sup>12</sup> <https://www.gm.com/mol/m-2017-buick-y-job-concept.html> , 20.2.2017.

<sup>13</sup> <http://www.carbodydesign.com/2012/05/mercedes-benz-design-philosophy/> , 5.3.2017.

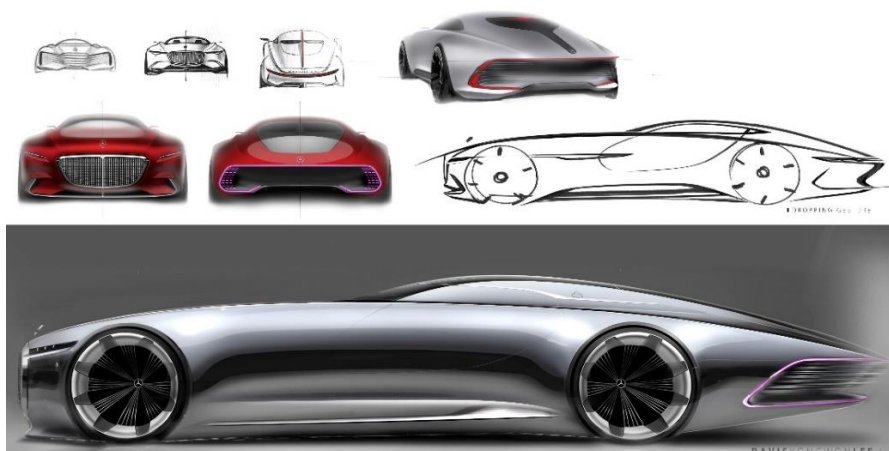
<sup>14</sup> <https://www.mercedes-benz.com/en/mercedes-benz/design/mercedes-benz-design/philosophy/sensual-purity-the-mercedes-benz-design-philosophy/> , 5.3.2017.

<sup>15</sup> <http://cars.mclaren.com/design> 24.2.2017.

proizvođači pomiču granice kako bi klijentima omogućili bolji doživljaj i sigurnost vožnje uz bolje performanse.

Tvrtka Mercedes – Benz je među vodećim proizvođačima automobila, a manji proizvođači vjerno preuzimaju dizajn i performanse. Mercedes – Benz se definira s dizajnom koji je ispred svog vremena tj. dizajnom budućnosti<sup>16</sup>. To se ne odnosi samo na izgled već na cijelu ideju proizvoda. Mercedes – Benz se često oslanja na futurizam. Ali oni nisu jedini koji gledaju u tom pravcu, pravcu budućnosti.

Slično futuristima, koji su veličali brzinu, strojeve, automobile i tehnologiju proizvođači automobila također veličaju brzinu, snagu stroja i samog automobila. Futuristi su se kod odjeće protivili tradicionalnosti i nepotrebnim detaljima i težili su novim vizualnim promjenama i novim materijalima. U automobilskoj industriji dizajneri se stalno susreću s tim problemom, a što vrijedi za eksterijer i za interijer automobila. Danas nije poželjno da imate kutiju na četiri kotača. Skulptura automobila danas mora izgledati drugačije i mora imati novi vizualni izgled, kako bi probudila emocije klijentu. Skulpturom se pokušavaju sakriti nepoželjni detalji kao što su blatobrani, kotači, senzori, brisači, antena, retrovizori koji strše, ručke, prijelazi kod vrata i poklopca. Pokušava se stvoriti novi izgled branika, farova, poklopca motora, krova, bočnog i stražnjeg dijela automobila uz jasne linije (slika 11). Klijent ulaskom u interijer automobila mora imati osjećaj kao da je u svom stambenom prostoru i osjetiti udobnost i sigurnost. Interijer automobila mora imati čistu ploču, sakrivene ladice, zvučnike i ventilaciju te udobna sjedala. Sva dugmad s ploče uklonjena i zamijenjena ekranom na dodir. Glavne funkcije su premještene na volan ili u blizini vozača. Nepotrebni detalji se izbjegavaju kao što su i sami futuristi to zagovarali i pisali u svojim manifestima. Rad na vlastitoj kolekciji je inspiriran današnjim konceptom dizajna automobila i njegove skulpturalnosti.



Slika 11. Gorden Wagener, *Mercedes-Maybach 6*, 2017., 130.80 cm x 570 cm x 210 cm.

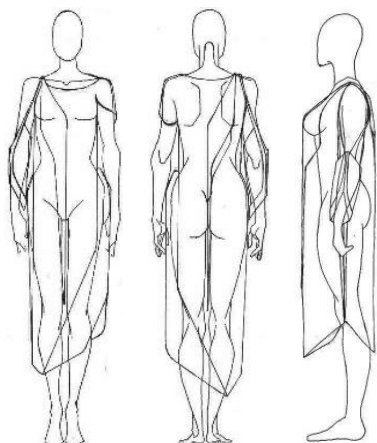
<sup>16</sup> <https://www.mercedes-benz.com/en/mercedes-benz/design/design-overview/> , 5.3.2017



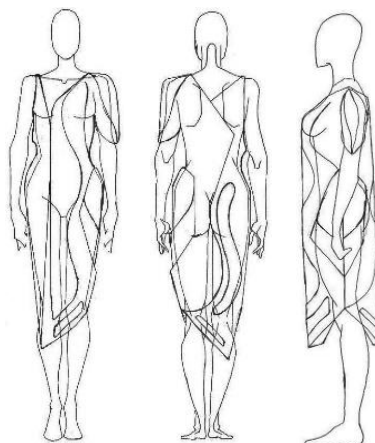
## 7. RAD NA VLASTITOJ KOLEKCIJI

### 7.1. I Silueta

I silueta se sastoji od dva modela u kojoj su prikazani prednji, stražnji i bočni dijelovi siluete. Inspiracija pronađena u skulpturama branika i farova automobila.



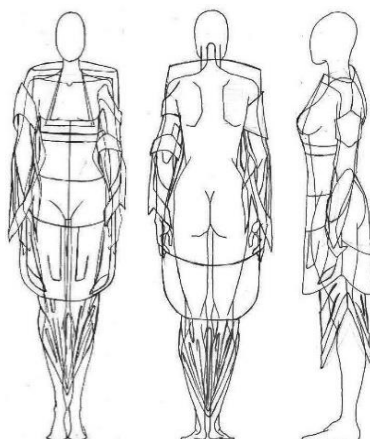
Slika 12.



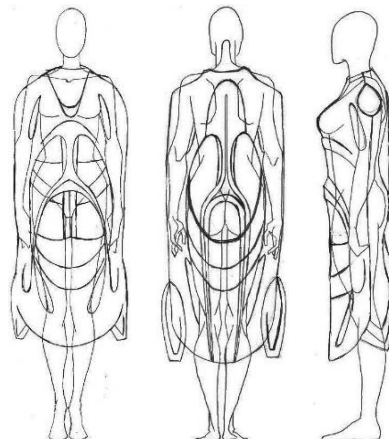
Slika 13.

### 7.2. Ogrtači

Ogrtači su prikazani na dva modela na prednjoj, stražnjoj i bočnoj strani. Inspiracija pronađena u skulpturama Mercedes – Benz automobila.



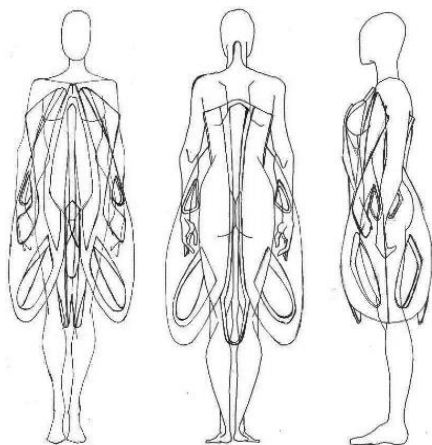
Slika 14.



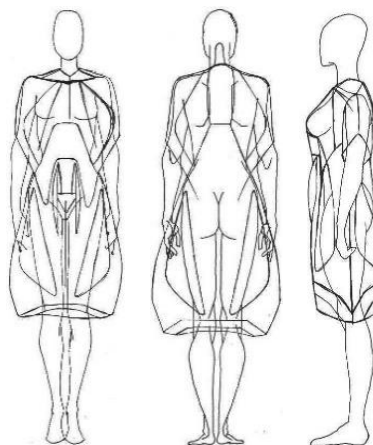
Slika 15.

### 7.3. A Silueta

A silueta ima dva modela uz prikaz prednje, stražnje i bočne strane. Inspiracija za ove siluete su skice konceptualnog futurističkog dizajna za automobile.



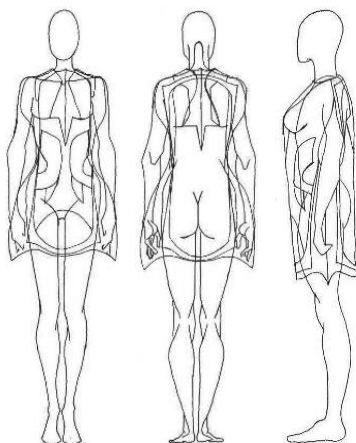
Slika 16.



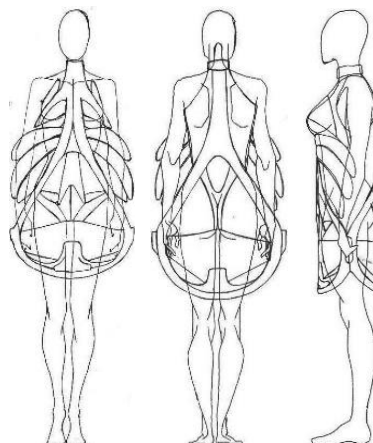
Slika 17.

### 7.4. X Silueta

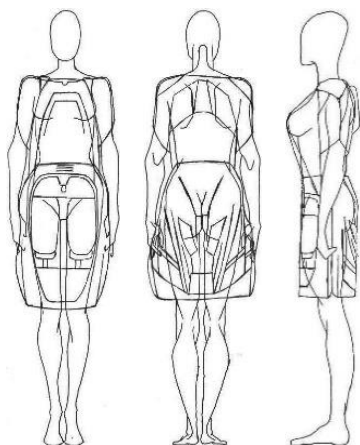
X silueta se sastoji od četiri modela prikazana s prednje, stražnje i bočne strane. Inspiracija silueta je skulpturalnost sportskih automobila.



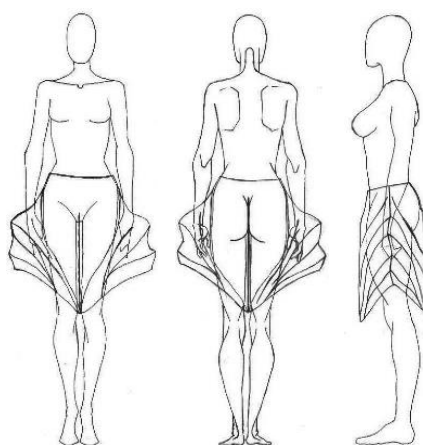
Slika 18.



Slika 19.



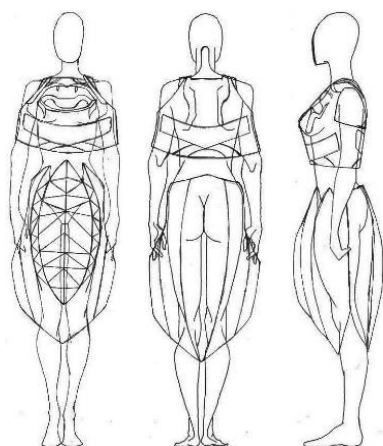
Slika 20.



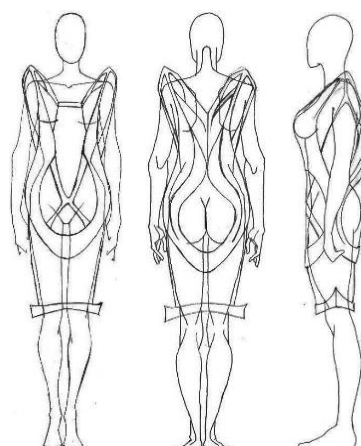
Slika 21.

### 7.5. Anatomska silueta

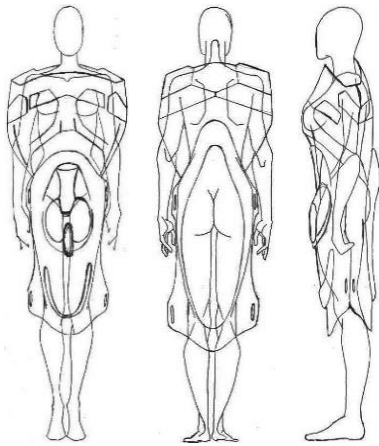
Anatomske siluete su prikazane na pet modela na prednjoj, stražnjoj i bočnoj strani. Inspiracija je pronađena u skicama konceptualnog futurističkog dizajna automobila i njegove skulpturalnosti.



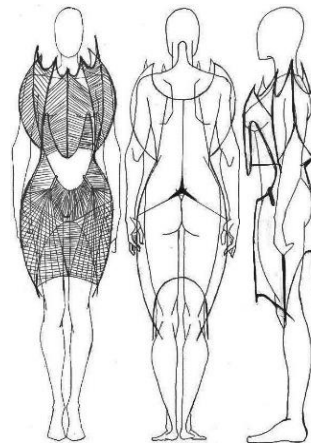
Slika 22.



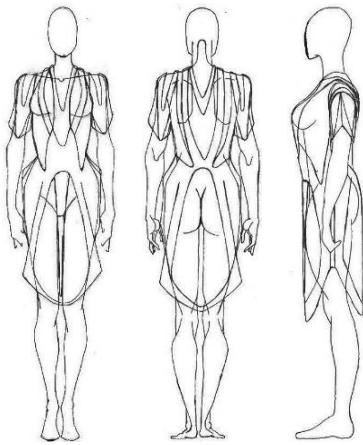
Slika 23.



Slika 24.



Slika 25.



Slika 26.

## **8. LIKOVNA ANALIZA KOLEKCIJE**

Likovna analiza kolekcije je analiza vlastite kreirane kolekcije koja ima 15 crteža, a oni se sastoje od pet različitih silueta ; I silueta, A silueta, X silueta, anatomska silueta te ogrtači. Kroz ovo poglavlje analizirani su crteži svih pet silueta u skupini. Kolekcija je inspirirana automobilima, skulpturama i umjetničkim pokretom futurizma. Tehnika crteža je ostvarena jednobojnom kemijskom olovkom.

### **8.1. I Silueta**

Silueta je dužine ispod koljena. Linije su okomite i asimetrične uz par iznimki, valovitih linija. U predjelu bokova imamo odstupanje monotone siluete u dinamične linije gdje se silueta dijeli na dva dijela. Rukavi su izrezani u valovitom rezu. Gornji dio posjeduje mekane i smirene linije. Kroz siluetu se od ramena do područja koljena protežu asimetrične i valovite linije. Donji dio je agresivniji i ukazuje na dinamiku. Završeci siluete su ukošeni i asimetrični, s naglaskom da prednja i stražnja strana nisu identično izrezani.

### **8.2. Ogrtači**

Kod ogrtača je stavljen naglasak na višeslojnost i mnoštvo linija. To nisu nježne linije nego stroge, dinamične i snažne koje su ujedno značajka futurizma. U oko nam upadaju plastificirani rukavi koji daju snažan efekt. Za ogrtače su napravljena dva primjera, jedan primjer ima naglašenije rukave i donji dio (slika 14). Drugi model ima naglasak na područje od grudi do koljena (slika 15). U središtu modela se nalazi reljefni dio koji se proteže do samog kraja ogrtača. Ogrtači posjeduju visoke ovratnike i dubok izrez.

### **8.3. A Silueta**

A silueta je napravljena u dva primjera. Postoji zatvoreni (slika 17) i otvoreni tip (slika 16) siluete. Razlika je u tome što zatvorena posjeduje mali V izrez kod vrata i ima rukave koji se protežu do laktova i spajaju se sa siluetom u predjelu struka. Značajno za ovaj tip da se silueta širi od linije grudi. U gornjem dijelu siluete prevladavaju jednostavnije i smirenije linije. Od grudi prema dolje linije dolaze do jačeg izražaja, postaju agresivnije. Kroz središnji dio modela je okomita linija koja ima zadaću da otvori siluetu i smiri agresivne linije iz središta. Motivi linija s bočnih strana tvore sliku jednostavne forme.

#### **8.4. X Silueta**

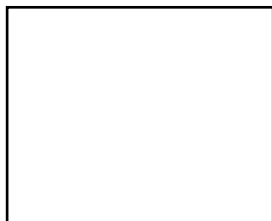
Izgledom silueta podsjeća na slovo X, odakle i naziv. Silueta X je u predjelu torza strukirana, te se širi iznad grudi i na predjelu bokova. U ovoj silueti vidimo okvirne linije u predjelu bokova. Na području ramena su jednostavnije i nježnije linije. Pozornost se stavlja na grudi. Kroz cijelu siluetu se protežu dominantne linije te složeni koncept koji je bio inspiriran skulpturom automobila i cijelim njezinim reljefom.

#### **8.5. Anatomska silueta**

Silueta na ovom modelu prati linije tijela. Ovaj primjer siluete naglašava ramena i bokove. Dominantne linije su u predjelu grudi, bokova i središta modela. Postoje odstupanja u predjelu ramena. Korištenjem otvorenog izreza se stavlja naglasak na ramena. Siluetom prevladavaju asimetrične linije, zaobljeni rubovi i male izbočine koje izlaze izvan anatomske siluete.

## 9. TESTIRANJE SINTETIČKIH UZORAKA

### 9.1. Prvi uzorak



Prvi uzorak se sastoji od lica koje je gumirano i naličja koje je od netkanog tekstila. Primjenom paljenja vlakna dobiven je ostatak crno – bijele kuglice koja se ne mrvi. Mikroskopiranjem vlakna s destiliranom vodom uočeno je da je glatka i ravna površina te su sva identična (slika 27) te se sumnja na skupinu umjetnih vlakana podskupina sintetički polimeri.



Slika 27. Mikroskopiranje vlakana u destiliranoj vodi

U sljedeći koraku se koristi specifični reagens Klor zink jod (ClZnI). Mikroskopiranjem se ne uočavaju se nikakve promjene osim što je vlakno požutilo. Dobivena reakcija upućuje na sumnju da je uzorak od poliestera (PES) ili od poliamida (PA) (slika 28).

Da bi se odredilo od kojeg vlakna, PES ili PA, je ispitivani uzorak, provodi se zagrijavanje mikroskopskog preparata u CLZnI (slika 29). Pri tome ne uočavaju se značajnije promjene te se može zaključiti da je ispitivani uzorak od poliestera.

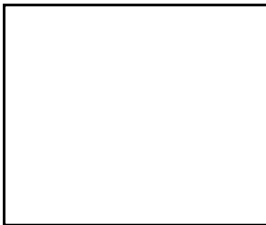


Slika 28. Mikroskopiranje vlakana u ClZnI



Slika 29. Mikroskopiranje vlakana u zagrijanom ClZnI

## 9.2. Drugi uzorak



Drugi uzorak se sastoji od lica koje je od pletiva i naličja koje je gumirano. Primjenom paljenja vlakna dobiven je ostatak crne kuglice koji se ne mrvlji. Mikroskopiranjem vlakna s destiliranom vodom uočeno je da je glatka i ravna površina te su sva identična (slika 30) te se sumnja na skupinu umjetnih vlakana podskupina sintetički polimeri.



Slika 30. Mikroskopiranje vlakana u destiliranoj vodi



U sljedeći koraku se koristi specifični reagens Klor zink jod (ClZnI). Mikroskopiranjem se ne uočavaju se nikakve promjene osim što je vlakno požutilo. Dobivena reakcija upućuje na sumnju da je uzorak od poliestera (PES) ili od poliamida (PA) (slika 31).

Da bi se odredilo od kojeg vlakna, PES ili PA, je ispitivani uzorak, provodi se zagrijavanje mikroskopskog preparata u ClZnI. Pri tome uočava se naborana površina vlakana odnosno „frotte efekt“ te može se zaključiti da je ispitivani uzorak od poliamida (slika 32).







Slika 31. Mikroskopiranje vlakana u ClZnI

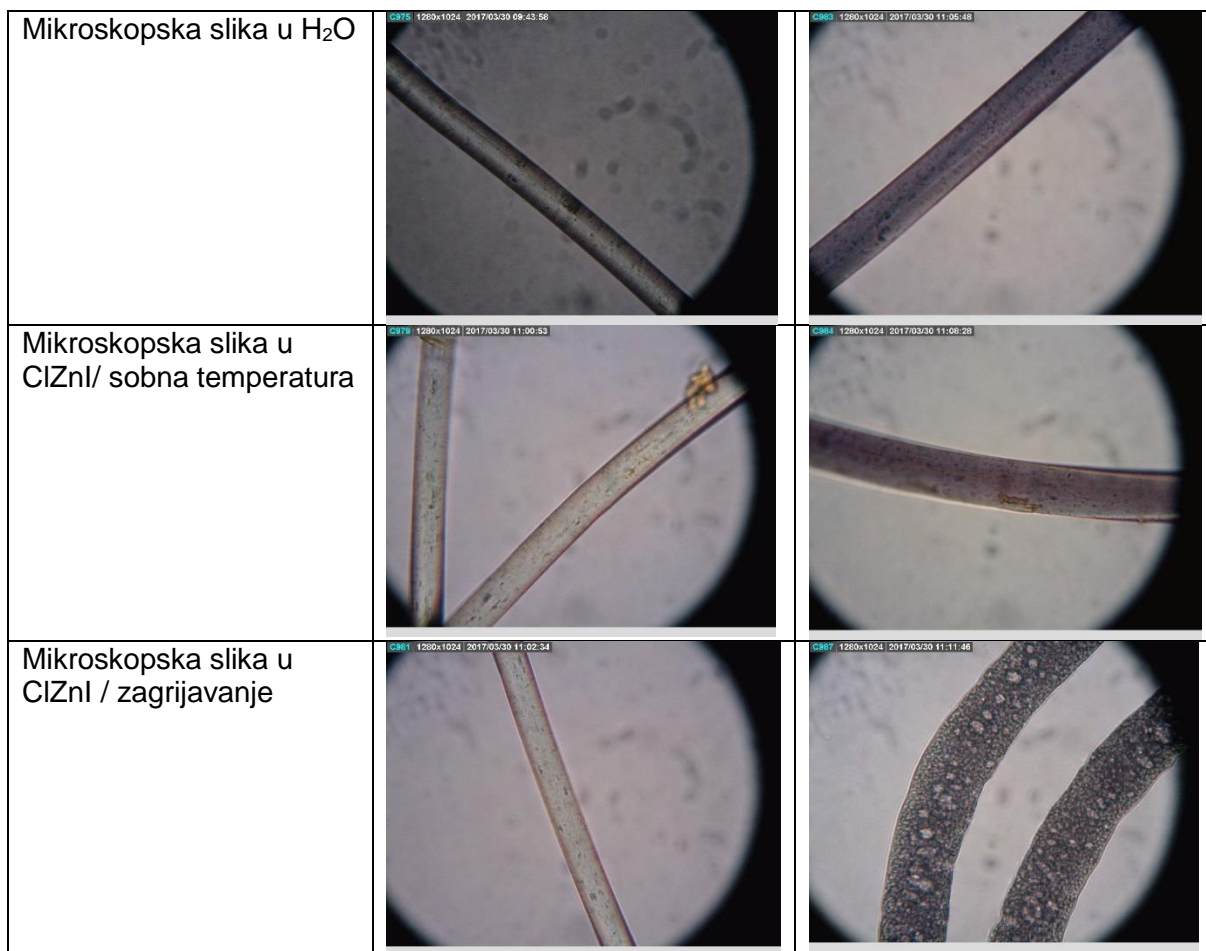


Slika 32. Mikroskopiranje vlakana u zagrijanom ClZnI

U tablici 1 prikazan je postupak ispitivanja za dokazivanje sirovinskog sastava ispitivanih uzoraka.

Tablica 1. Postupak ispitivanja za dokazivanje sirovinskog sastava ispitivanih uzoraka

	<b>Uzorak 1</b>	<b>Uzorak 2</b>
Slika materijala	 Lice  Naličje	 Lice  Naličje
Opis uzorka	Lice: Gumirano  Naličje: Netkani tekstil	Lice: Pletivo  Naličje: Gumirano
Ostatak prilikom gorenja	Ostatak crno-bijela kuglica, nepravilnog oblika koja se ne mrvljuje	Ostatak crna kuglica nepravilnog oblika koja se ne mrvljuje



### 9.3. Svojstva ABS-a

Akrilonitril butadien stiren (ABS) je neprozirni termoplastični polimer. Izrađen na bazi nafte. ABS je također amorfni materijal što znači da ne pokazuje karakteristike kristalnog oblika rešetki. Najčešći tip ABS – a sadrži oko 21 – 27 % akrilonitrila, 12 – 25 % butadiena i 54 – 63 % stirena. Stirenska komponenta pridonosi dobroj preradljivosti i krutosti konačnog ABS – a, butadien povećava savojnu žilavost, dok akrilonitril poboljšava kemijsku i toplinsku postojanost. Gustoća mu je u prosjeku od 0,9 g / cm<sup>3</sup> do 1,53 g / cm<sup>3</sup>. Najvažnija mehanička svojstva ABS su otpornost na udarce i žilavost. Razne modifikacije mogu poboljšati otpornost na udar i otpornost na toplinu. Stabilnost pod opterećenjem je odlična s ograničenim opterećenjem. Vlačnu čvrstoću ima 46 Mpa te čvrstoću savijanja 74 Mpa. Akrilonitril butadien stiren se može općenito koristiti u temperaturnom opsegu između – 20 ° C do + 80 ° C, staklište je 105 ° C, tipična temperatura za izradu ubrizgavanjem je 204 – 238 ° C. Ovaj termoplastični polimer je zapaljiv na temperaturi oko 416 ° C te u plamenu gori i miris je neugodan. ABS se ne topi u vodi, otporan je na vodene kiseline, alkale, koncentriranu klorovodičnu i fosforu kiselinu, alkohole i životinjske, biljne i mineralne masti, ali mu šteti koncentrirana sumporna i

dušikova kiselina. Akrilonitril butadien stiren se otapa u esterima, ketonima, etilen dikloridu i acetonu.

ABS se može prerađivati procesima brizganja ili ekstruzije. Ima nisku temperaturu taljenja što je posebno jer je jednostavan za korištenje u proizvodnim procesima brizganja ili 3D ispisu na FDM stroju. ABS se može zagrijati do temperature tališta, zatim kad se ohladi, ponovnim zagrijavanjem će ostati isti bez značajne razgradnje. Umjesto spaljivanja, termoplastika kao što je ABS može se rastopiti što omogućuje da se lako preša te se onda kasnije može reciklirati. Također je relativno jeftin. ABS se lako može strojno obrađivati, brusiti, lijepiti i bojati. ABS je vrlo strukturno čvrst, što je razlog zašto se koristi u stvarima kao što su kućišta fotoaparata, zaštitnih kućišta i ambalaže. Dulje izlaganje materijala na suncu je štetno kao i ultraljubičaste zrake. Tipične primijene ABS – a su za proizvodnju električnih aparata za kućanstvo, automobilske dijelove, komponente u telefonima, električnih aparata, cijevi itd.

## 10. IZRADA SUKNJE

Suknja iz kolekcije (slika 21) je inspirirana skulpturom poklopca motora automobila. Za izradu suknje pomoću 3D pisača potrebno je prvo izraditi umanjeni model od gline. Takav model predstavlja prednjicu suknje koju ima širinu 12 cm i dužinu 14, 5 cm (prilog I). Daljnjom obradom model se skenira pomoću *GOM ATOS Core* optičkog 3D skenera koji koristi dvije mjerne kamere.

Skeniranjem modela dobiven je digitalni model (prilog II) koji je spreman za modeliranje u programu *Geomagic Wrap*. *Geomagic Wrap* omogućuje da 3D skenirani model pretvori u oblak, tj. 3D poligoniziranu mrežu koju možemo brzo, precizno i svojevrijedno mijenjati. Glineni model nema jednake stranice te se uzima jedna polovica kako bi obje strane bile simetrične (prilog III). To se postiže kopiranjem jedne strane te zrcaljenjem površine (prilog IV). Konačni rezultat su simetrične spojene stranice (prilog V).

*PTC Creo 3.0* program se koristi alatima za savijanje bočnih dijelova (prilog VI), određivanja dimenzija modela (prilog VIII) i debljine stijenke (prilog VII).

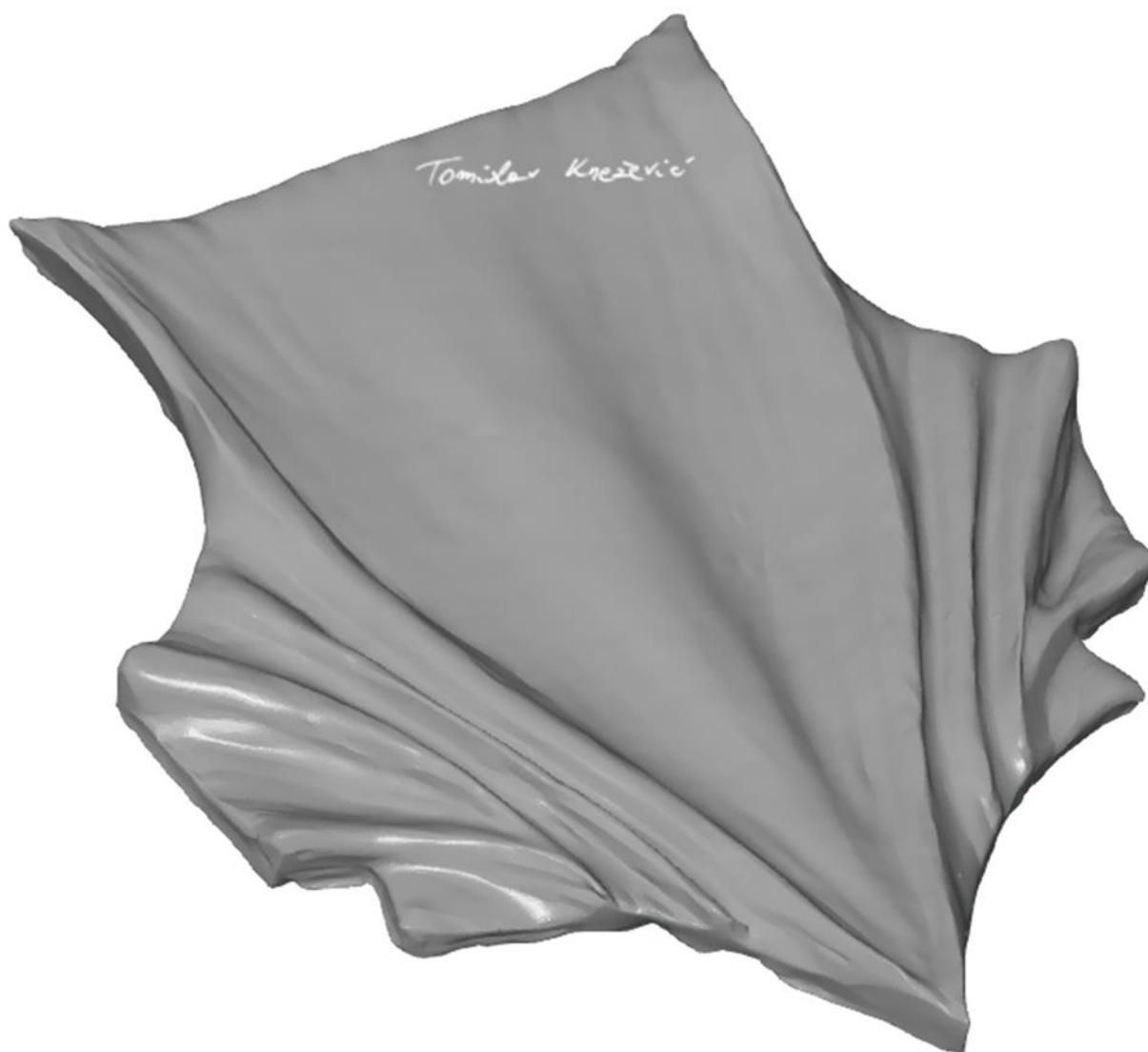
Za izradu 3D prototipa korišten je pisac *Zortrax M300* koji ima izgradbeni volumen 300 x 300 x 300 mm, platforma je temperature 110 ° C, a ekstruzija tiskanjem *ABS* materijala je na 380 ° C. Dimenzije prototipa su dužine 34, 5 cm i širine 29, 5 cm, debljina stijenke 2 mm (prilog X).

PRILOG I



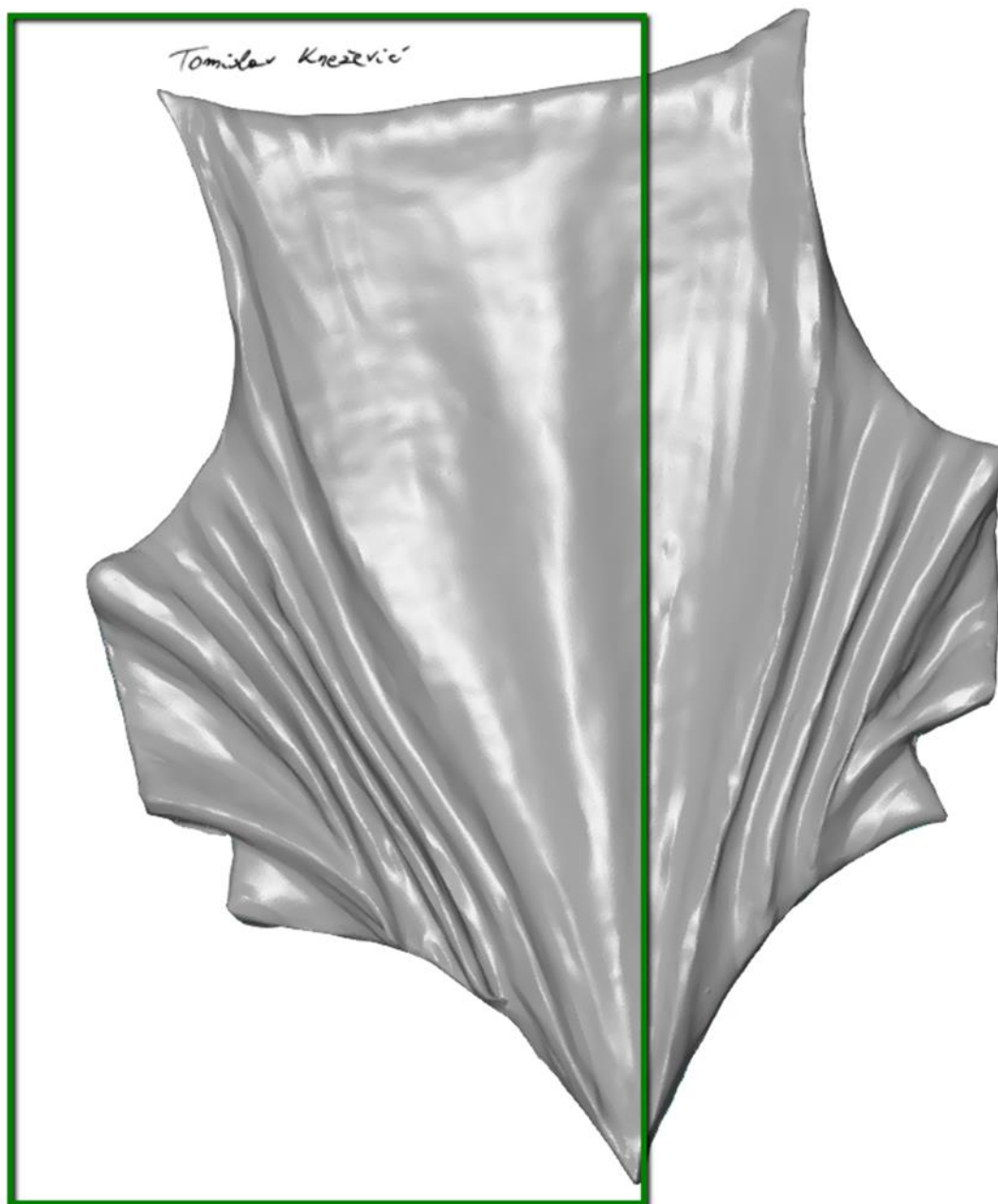
Vlastiti izvor, izrađeni model prednjice suknje, 2017., glina, 14.5 cm x 12 cm x 8 mm.

PRILOG II



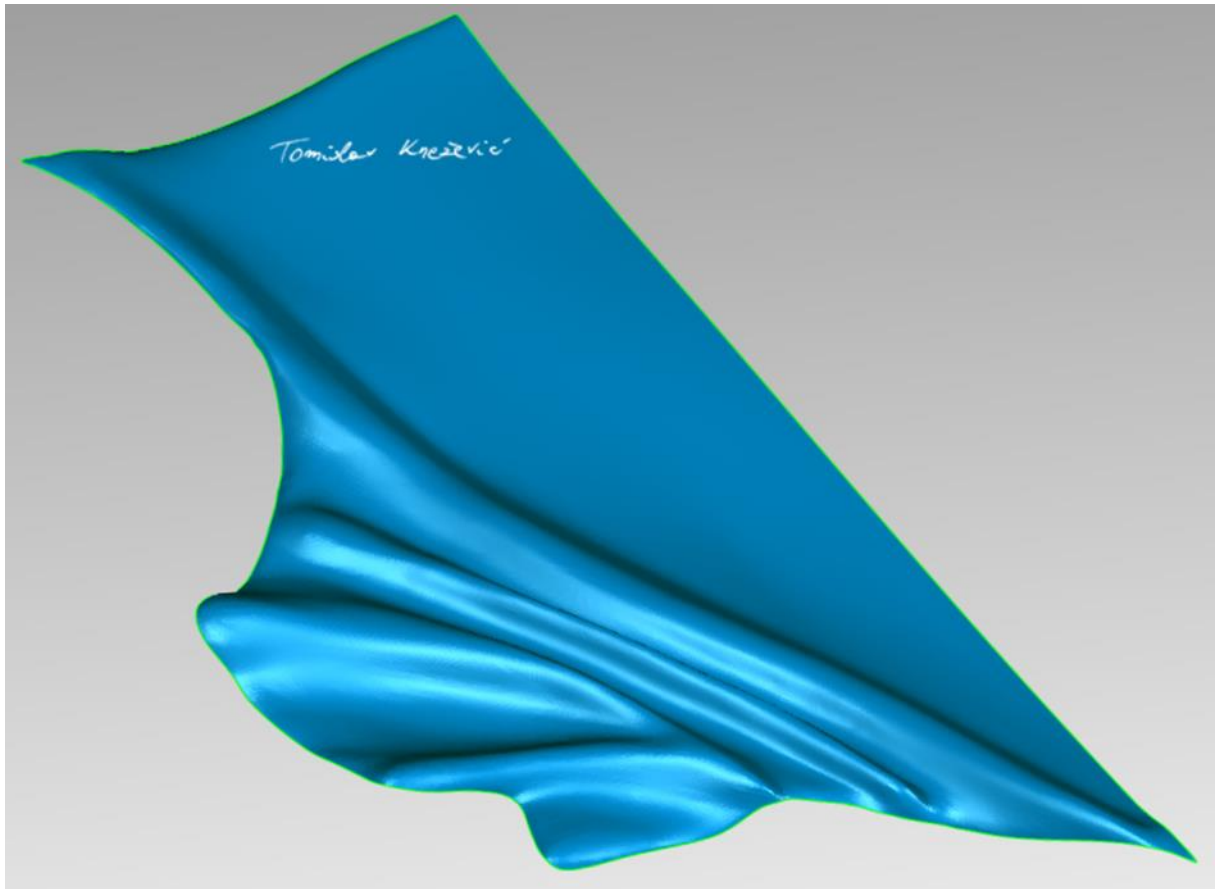
Vlastiti izvor, model u digitalnom obliku, 2017., optički 3D skeniran.

PRILOG III



Vlastiti izvor, digitalni model, 2017., obrada i rezanje.

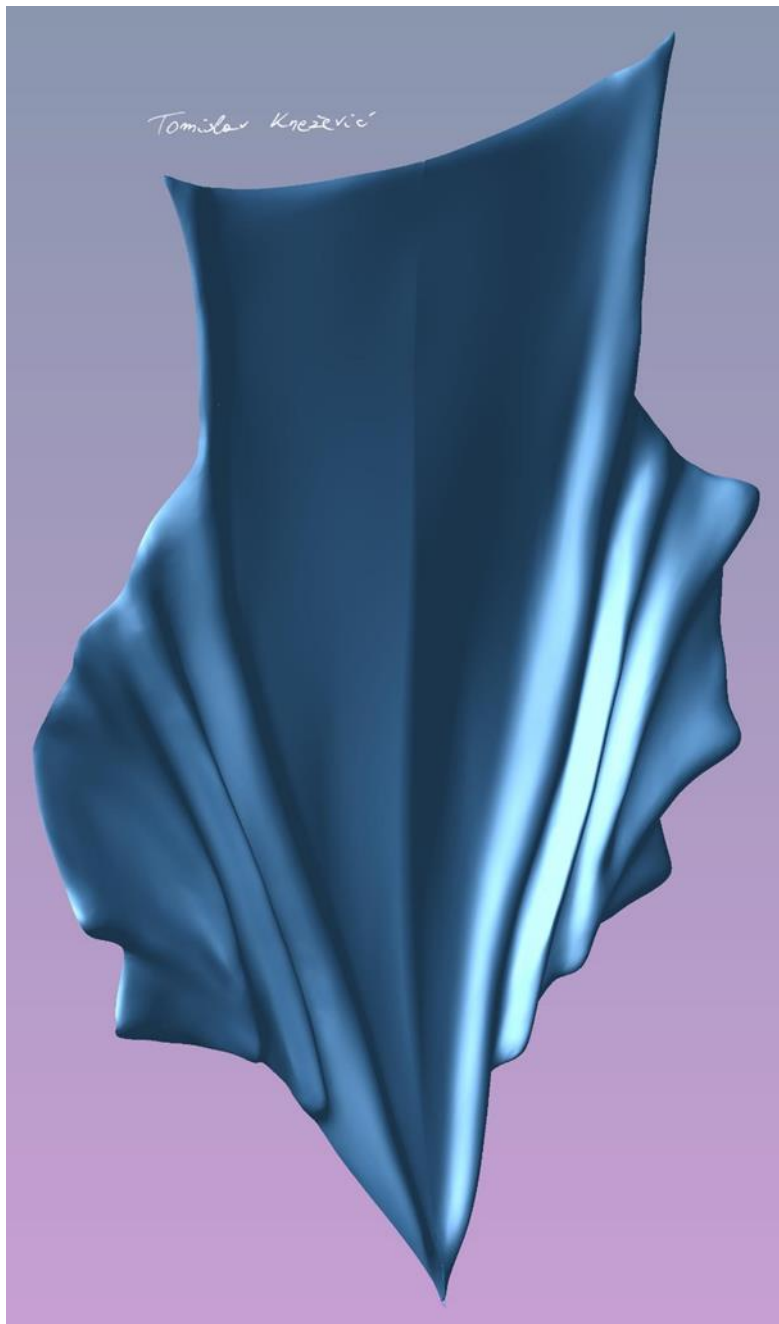
## PRILOG IV



Vlastiti izvor, uređivanje modela u programu, 2017., *Geomagic Wrap*.

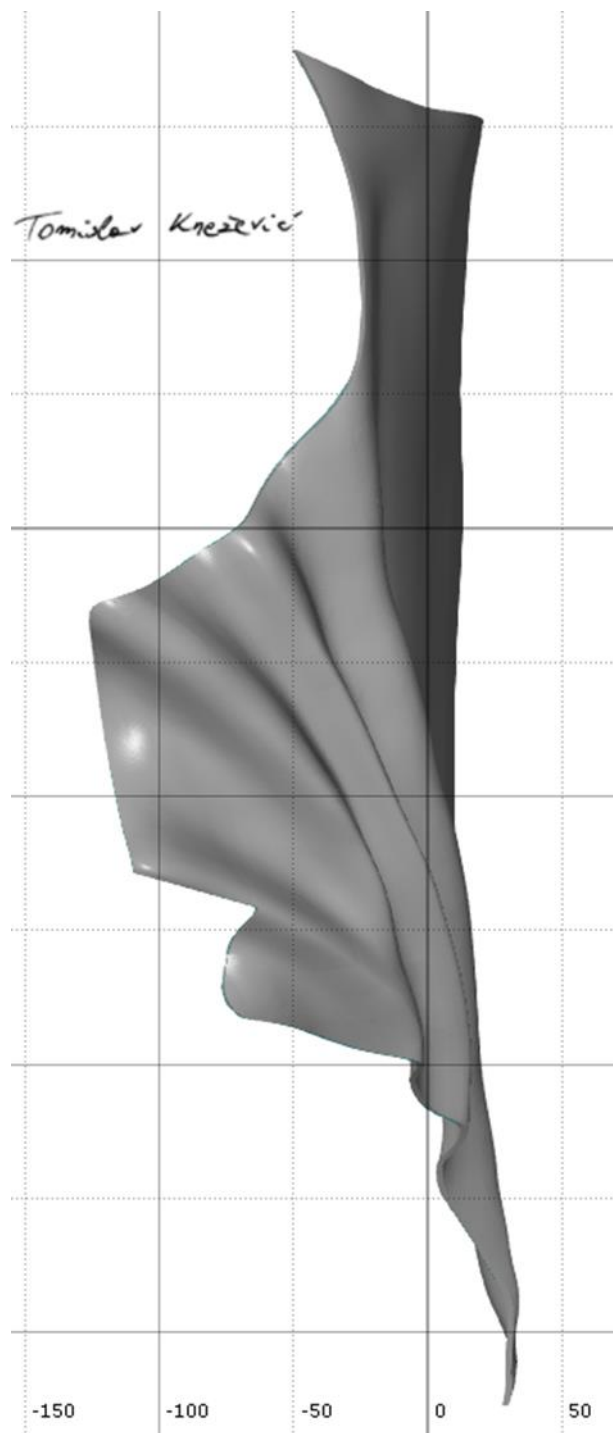


**PRILOG V**



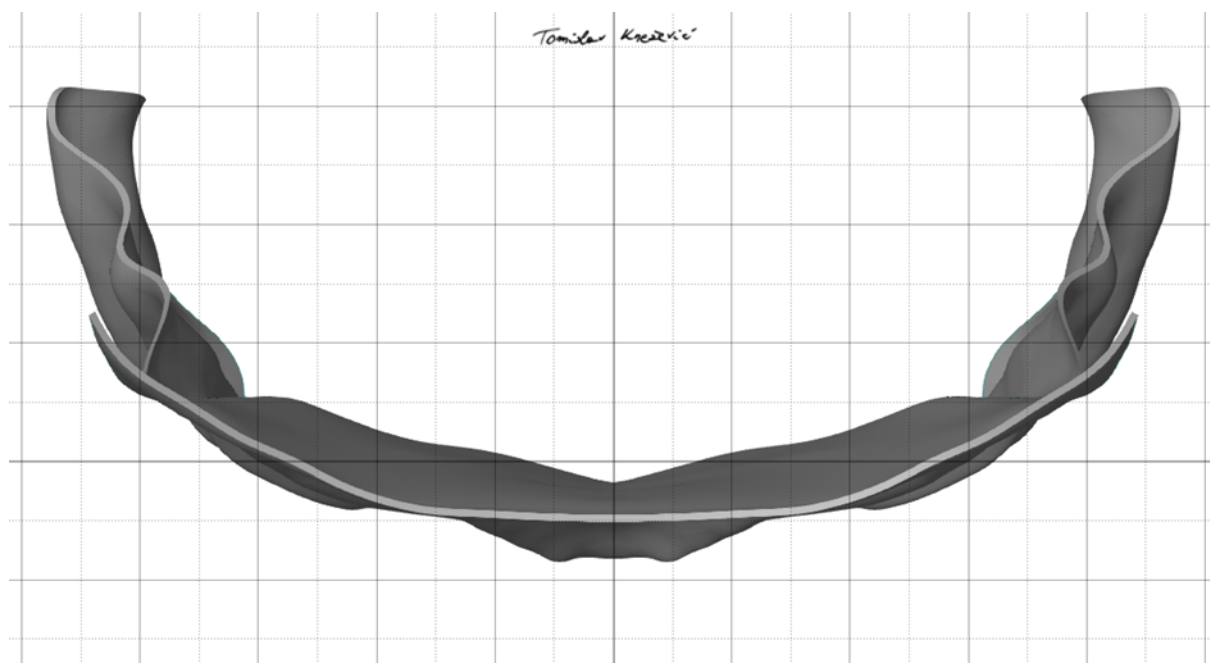
Vlastiti izvor, zrcaljenje površine u programu, 2017., *Geomagic Wrap*.

## PRILOG VI



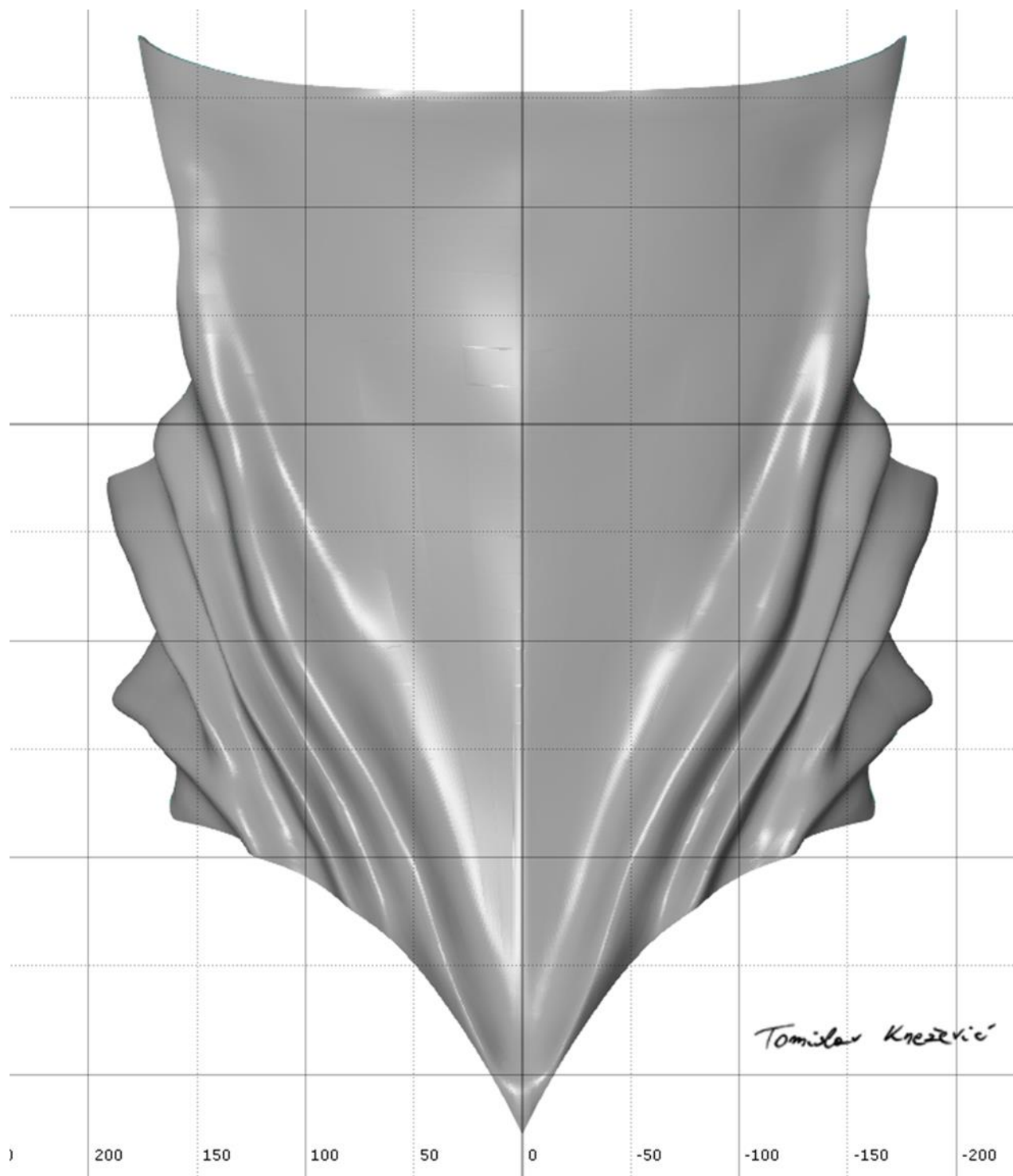
Vlastiti izvor, uvijanje bočnih dijelova modela u programu, 2017., *PTC Creo 3.0*.

## PRILOG VII



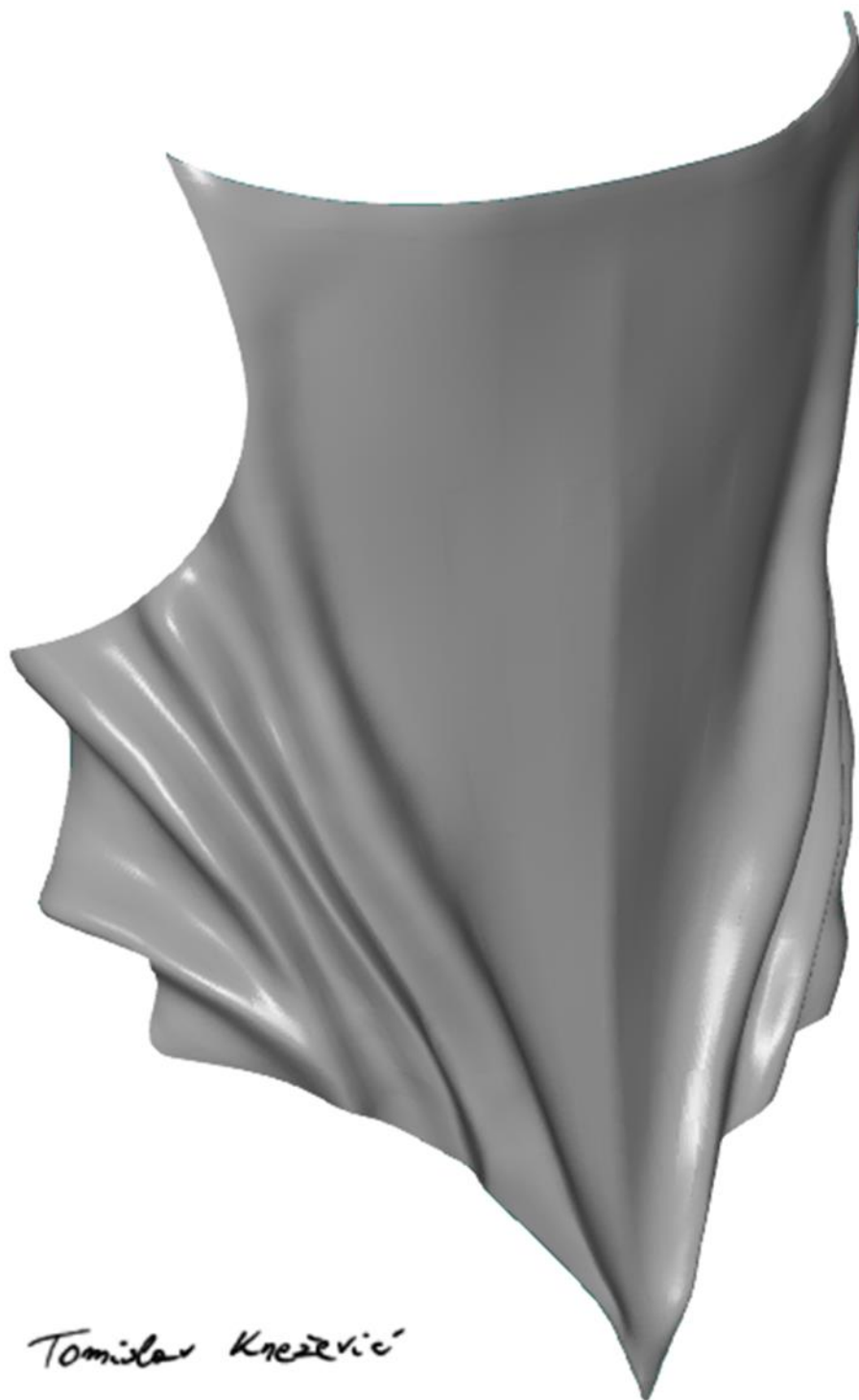
Vlastiti izvor, određivanje debljine stijenke u programu, 2017., *PTC Creo 3.0*.

## PRILOG VIII



Vlastiti izvor, određivanje dimenzije modela, 2017., PTC Creo 3.0.

PRILOG IX



*Tomislav Knežević*

Vlastiti izvor, primjer uređenog modela za 3D tiskanje, 2017.

PRILOG X



Vlastiti izvor, izrađeni prototip, 2017., 3D tisak pomoću ABS materijala, 34.5 cm x 29.5 cm x 2 mm.

## 11. ZAKLJUČAK

Futuristički umjetnici su kroz svoj rad pokušali ostvariti direktan utjecaj na život. Iako je upitno koliko su u tome bili uspješni, trag njihovog djelovanja vidljiv u modernom društvu. Time su sigurno pridonijele različite ličnosti mnogobrojnih umjetnika. Čini se da umjetnici nisu imali striktna pravila, već su jednostavno pratili dešavanja i u skladu s istim djelovali. Futuristička moda ostala je u domeni teorije. Iako reakcije tadašnje javnosti nisu bile pozitivne, svojim su djelovanjem futuristi unijeli neke promjene u modni dizajn. Tako odjeća danas više nema samo funkciju zaštite i pokrivala za tijelo, već s njom također pokazujemo razvoj osobnosti u odijevanju. Odjećom je danas moguće istaknuti svoj stav i za što se zalažeš.

Futurizam je postao parabola za svemir i vanvremenske stvari. Inspiracija je budućnost. Moda se mijenja iz sezone u sezonu, a tijelo poprima novo značenje. U vrijeme kada svakodnevica ima izrazit futuristički ukus, sve se više priča o novim konceptima, materijalima i tehnologijama koji bi u potpunosti mogli promijeniti modni svijet i način na koji doživljavamo odjeću. Dizajnerska težnja je usmjerena k problemu uobličavanja tijela u idealan oblik. Koriste se različiti i ponekad oprečni stilovi, formirajući novu hibridnu cjelinu.

Danas je u modnoj industriji sve više prisutna tehnika 3D tiska, recikliranje i kolekcije od organskih materijala. Suvremena tehnologija svakoga dana pomiče granice realnosti. Sve što je za generacije prije bilo gotovo pa nepojmljivo, danas postaje stvarnost, i to veoma opipljiva stvarnost. 3D pisač već je nekoliko godina vruća tema u tehnološkim krugovima, a nije zaobišla ni modnu industriju.

Moda nije samo priča o odjeći. Dokaz je Iris van Herpen, koja neprestano istražuje nove materijale i nove tehnologije s namjerom da usavrši vlastitu viziju odjeće. Inspirirana znanstvenim otkrićima, napredovanjem digitalne tehnologije, inovativne tehnike izrade i novih tekstilnih materijala, njezin dizajn prelazi granice mode i zalazi u sferu umjetnosti.

Izrađeni prototip je inspiriran skulpturom automobila. Za izradu prototipa se koristila tehnologija 3D tiska pomoću ABS materijala. Unatoč svojim prednostima izrade pomoću 3D pisača, u Hrvatskoj ta tehnika izrade još nije razvijena. Izrada prototipa suknje 3D pisačem je cijenom i dalje neprihvatljiva, a izrada poprilično vremenski dugo traje.

## 12. LITERATURA

- [1] Philippe Perrot, Fashioning the Bourgeoisie: A History of Clothing in the Nineteenth Century, Princeton University Press; New Ed edition, France, 1996.
- [2] Günter Berghaus: Futurism and the Technological Imagination, Brill : Rodopi, Netherlands, 2009.
- [3] Germano C.: To cut is to think, pp. 212 - 232. U: Fashion and Imagination - About Clothes and Art (ur. Brand J., Teunissen J., Muijnck C.), ArtEZ Press, Arnhem, Netherland, 2009.
- [4] Brand J., Teunissen J., Muijnck C. (ur.), Fashion and Imagination - About Clothes and Art, ArtEZ Press, Arnhem, Netherland, 2009.
- [5] Helen Gardner, Gardner's Art Through the Ages Tenth Edition, Fort Worth : Harcourt Brace College Publishers, 1996.
- [6] Horst Woldemar Janson, Povijest umjetnosti, Stanek, Varaždin, 2003.
- [7] [http://www.ancientcraft.co.uk/Archaeology/stone-age/stoneage\\_living.html](http://www.ancientcraft.co.uk/Archaeology/stone-age/stoneage_living.html)
- [8] <https://www.britannica.com/art/sculpture>
- [9] <http://www.mugler.co.uk/the-house-of-mugler-heritage-animal/1310/>
- [10] <http://www.vogue.com/fashion-shows/fall-2014-ready-to-wear/gareth-pugh>
- [11] <http://www.irisvanherpen.com/>
- [12] <https://www.gm.com/mol/m-2017-buick-y-job-concept.html>
- [13] <http://www.carbodydesign.com/2012/05/mercedes-benz-design-philosophy/>
- [14] <https://www.mercedes-benz.com/en/mercedes-benz/design/mercedes-benz-design/philosophy/sensual-purity-the-mercedes-benz-design-philosophy/>
- [15] <http://cars.mclaren.com/design>
- [16] <https://www.mercedes-benz.com/en/mercedes-benz/design/design-overview/>



### 13. IZVORI SLIKOVNIH PRILOGA

1. <https://uploads8.wikiart.org/images/giacomo-balla/science-against-obscurantism-1920.jpg>
2. Brand J., Teunissen J., Muijnck C. (ur.), Fashion and Imagination - About Clothes and Art, ArtEZ Press, Arnhem, Netherland, 2009.
3. [https://csulaart204.files.wordpress.com/2016/05/img\\_2381.jpg?w=545&h=409](https://csulaart204.files.wordpress.com/2016/05/img_2381.jpg?w=545&h=409)
4. [https://jerusalemlazzarixlp3.files.wordpress.com/2015/05/04\\_tahyaht\\_moda\\_-\\_how\\_to\\_cut\\_out\\_the\\_tuta.jpg](https://jerusalemlazzarixlp3.files.wordpress.com/2015/05/04_tahyaht_moda_-_how_to_cut_out_the_tuta.jpg)
5. [https://wmcleodblog.files.wordpress.com/2013/12/20131202\\_120110.jpg](https://wmcleodblog.files.wordpress.com/2013/12/20131202_120110.jpg)
6. <http://assets.vogue.com/photos/57163da383d2aeaa729c9245/master/pass/THIERRY-MUGLER-SPRING-1992-RTW-060.jpg>
7. [http://31.media.tumblr.com/tumblr\\_lhgzdaOPqD1qgv0ixo1\\_1280.jpg](http://31.media.tumblr.com/tumblr_lhgzdaOPqD1qgv0ixo1_1280.jpg)
8. <http://www.vogue.com/fashion-shows/fall-2014-ready-to-wear/gareth-pugh/slideshow/collection#28>  
<http://www.vogue.com/fashion-shows/fall-2014-ready-to-wear/gareth-pugh/slideshow/collection#8>
9. <http://www.irisvanherpen.com/haute-couture/wilderness-embodied>
10. <http://www.irisvanherpen.com/haute-couture/voltage>  
<http://www.irisvanherpen.com/haute-couture/hybrid-holism>
11. <http://www.benzinsider.com/wp-content/uploads/2016/08/vision-mercedes-maybach-6-16.jpg>

## IZJAVA

Izjavljujem da sam završni rad pod naslovom **Elementi futurističke skulpture u oblikovanju kolekcije modne odjeće** izradio samostalno pod nadzorom i uz stručnu pomoć mentorice doc. mr. art. Jasminke Končić.

Tomislav Knežević

---

(potpis studenta)