

Sveučilište u Zagrebu

Tekstilno-tehnološki fakultet, Zagreb

Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb

ŠČAPEC JOSIPA, SURMA ROBERT, ŠABAN IVAN

*OBLIKOVANJE KORZETA I MODNIH DODATAKA NA ESTETICI MOBILNIH  
SKULPTURA MIROSLAVA ŠUTEJA PRIMJENOM ADITIVNIH TEHNOLOGIJA*

Zagreb, 2016.

*Ovaj rad izrađen je na Zavodu za dizajn tekstila i odjeće, Tekstilno-tehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu; pod mentorstvom doc. mr. um. Jasminke Končić i Zavodu za tehnologiju i Katerde za preradbu polimera i drva, Fakulteta strojarstva i brodogradnje; pod sumentorstvom izv. prof. dr.sc. Damira Godeca, dipl. ing., predan je na natječaj za dodjelu Rektorove nagrade u akademskoj godini 2015./2016.*

## SADRŽAJ

Sadržaj.....	I
Sažetak.....	II
Sammury.....	III
1. Uvod.....	1
1. Povijesno istraživački dio.....	3
1.1. Korzet kao preslika društva.....	3
1.2. Analiza tipičnog korzeta devetnaestog stoljeća.....	6
1.3. Analiza korzeta u suvremenom modnom dizajnu.....	7
1.4. Miroslav šutej-objekt-mobilnost-multirefleksivnost.....	11
1.5. Mobilne skulpture Miroslava Šuteja-inspiracija za razvoj mehanizma pomičnih zglobova u kolekciji.....	11
1.6. Aditivne tehnologije.....	14
1.7. Podjela aditivnih tehnologija.....	14
1.8. 3D tiskanje/printanje.....	16
1.9. Iris Van Herpen-primjer 3D printanja u modnom dizajnu.....	17
2. Kreativno istraživački dio.....	18
2.1. Izrada brainstorminga 1. stupanj.....	18
2.2. Izrada brainstorminga 2. stupanj.....	19
2.3. Odabir pet ključnih pojmova za izradu kolekcije.....	19
2.4. Analiza i skice modela.....	21
2.5. Analiza i skice mehanizma pomičnih zglobova.....	22
2.6. Postupak konstrukcije mehaničkih pomičnih zglobova u računalnom programu PTC Creo parametric.....	23
2.7. Postupak konstrukcije korzeta i modnih dodataka ogrlice i narukvice u računalnom programu PTC Creo parametric.....	26
2.8. Odabir palete boja.....	27
3. Rezultati.....	27
3.1. Rendering 3D modela.....	28
3.2. Fotografija isprintanog 3D modela narukvice.....	29
4. Zaključak.....	30
5. Zahvale.....	31
6. Lietratura.....	32
7. Popis izvora slika.....	33
8. Prilozi kratkih biografija studenata.....	34

## SAŽETAK

Ovaj rad bavi se inovativnim dizajnom modela korzeta i modnih dodataka; narukvice i ogrlice izrađenih aditivnim tehnologijama. Nastao je istraživanjem viktorijanskog korzeta, njegove uloge i značenja u periodu 19.-og stoljeća i njegove uloge i značenja u suvremenom modnom dizajnu, proučavanjem čovjeka kao mobilnog subjekta, novih medija, novih tehnologija i mode, te hrvatske umjetnosti 1960-ih godina u kojima se svojom važnošću posebno ističu mobilne skulpture Miroslava Šuteja. Ciljevi prema kojima se težilo su; odstupanja od klasičnih metoda nastajanja modne odjeće i modnih dodataka, spajanje suvremenih tehnologija sa klasičnim principima nastajanja modela u području modnog dizajna, te poticanje transdisciplinarnosti. Kolekcija nastaje pod nazivom *Relief*. Sama riječ u prijevodu sa engleskog jezika znači; oslobođenje, olakšanje, utjehu i smjenu; što su pojmovi koji opisuju nastale modele korzeta, narukvice i ogrlice. Modeli su sastavljeni od pomičnih zglobova i krakova koji su nastali aditivnim tehnologijama.

Ključne riječi: aditivne tehnologije, emancipacija, korzet, mobilnost, skulpturalnost

## SUMMARAY

This work is about innovative design of a corset and fashion accessories; bracelets and necklaces made with additive technology. It began with the research of Victorian corset, its meaning and purpose in the period of 19th century, and its purpose and meaning in contemporary fashion design, by studying man as a mobile subject, new media, new technologies and fashion, and Croatian art of 1960s, in which years there is a highlight on the mobile sculptures by Miroslav Sutej. Goals strived for are: getting away from classic methods of making fashion garments and accessories, combining contemporary technologies with classic principles of making garments in the area of fashion design, and encouraging transdisciplinarity. Collection is made under name Relief. The word itself means; liberation, release, solace and shift; which are the attributes that describe made corsets, necklaces and bracelets. Models are made of moveable joints and legs that are made with additive technologies.

Key words: *aditive technology, corset, emancipation, mobility, sculptural*

## UVOD

Proučavajući povijest mode, te paralelno istraživajući odnose čovjek-tijelo-odjeća, dolazimo do inspiracije i bitnih čimbenika za razvoj ovog projekta u kojem se izrađuju modeli korzeta i modnih dodataka narukvice i ogrlice aditivnim tehnologijama 3D printa. Čitanjem i traženjem bitnih činjenica razvoja odjeće kroz povijest i njezine svrhe postojanja, prema Milanu Galoviću<sup>1</sup> imamo podjele tjela i odjeće prema: tijelu i odjeći mitskog čovjeka, gdje govorimo o skladu duha tijela i odjeće, tijelu i odjeći religijskog srednjovjekovnog čovjeka u čijem vremenu dolazi do ukidanja živog umjetničkog djela, te tijelu i odjeći u dobu novovjekovnih mehaničkih znanosti i novih tehnologija; u tome razdoblju govorimo o pojavnosti modne odjeće i njenog odnosa spram tijela, te na poslijetku dolazimo do postmoderne estetike ljudskog lika. Na sam razvoj novih tehnologija nadovezuje se McLuhanova teza i objašnjenje te istih, koje lako povezujemo uz način izrade naših modela. „Činjenicu da su tehnologije načini pretvaranja jedne vrste znanja u drugu, izrazio je Lyman Bryson riječima "tehnologija je eksplicitnost". Pretvaranje je na taj način "izričito iskazivanje" oblika znanja. Ono što nazivamo "mehanizacijom" jest pretvaranje prirode, i naše naravi, u proširene i specijalizirane oblike<sup>2</sup>". McLuhan govori o medijima kao proizvedima ljudskog tijela. Sve ono što stvaramo produžetak je prvenstveno ljudskog uma i kreativnosti, te kasnije postaje fizički produžen medij. Mobilne skulpture Miroslava Šuteja njegov su produžen medij, inspiracija i mašta oblikovani i prenesni u sirovinu kao što je drvo.

Pojavom modne odjeće ona postaje tijelu zasebni dio. Od 17. st. odjeća je ušla u stalni proces promjena što se očitovalo na načinima oponašanja jednog europskog vladarskog dvora odjeće, od dvorova drugih država. Mnoga modna riješenja vrše nasilje nad tijelom, izazivaju deformacije prirodnog lika i estetskih proporcija, ciklička ponavljanja linija, kroja, materijala. Korzeti 19. st; Viktorijansko doba, kada dosežu svoj vrhunac brutalnosti, su dokaz navedenih činjenica. No kako se moda oslobađala i zadirala sve dublje u društvo tako je i to društvo postajalo slobodnije. Danas govorimo o individuuama koje u bilo koje vrijeme i na bilo kojem mjestu mogu postati netko drugi govorimo o promjenama identiteta i spolova, nastajanje hibrida i stvaranje života u budućnosti. *Preobrazba tijela u živi stroj – kiborgizacija tijela – događa se*

---

1 Milan Galović: *Moda zastiranje i otkrivanje*, Jesenski i Turk, Zagreb 2001.

2 Marshall McLuhan: *Razumijevanje medija*, Golden marketing-Tehnička knjiga, Zagreb 2008.

*istodobno s preobrazbom tehnologije u novo tijelo/odijelo. Kognitivna kibernetika tijela dovodi stoga u vezu život, tijelo, tehnologiju umjetnost i dizajn*<sup>3</sup>.

Čovjek je individualni subjekt koji potiče i konstantno stvara mobilnost u svojem okruženju. On svojim radom i kretanjem mijenja pojam vremena i prostora, te su u stalnom međuodnosu. *Koliko je u povijesti civilizacije odijelo-oklop utjecalo na sadržinu, a time na izvanjsko ćudoređe. Viktorijanski je građanin bio krut i ukočen.*<sup>4</sup> Kroz povijest se zaustavljamo na Viktorijanskom dobu i korzetu koji je u društvenom smislu sputavao ženu, ali je i fizički tjelu/torzu ograničavao disanje i deformirao siluetu torza do krajnih granica. Ovaj rad bavi se izradom kolekcije korzeta i modnih dodataka mehaničkim principom. Oslobađamo torzo i dajemo mu potpunu slobodu time što se dizajnira mehanizam koji aludira na neku vrstu odjevnog, mahaničkog oplošja i simulira tehničku emancipaciju. Spajanjem činjenica povijesti i sadašnjosti, uporabom suvremene 3D tehnologije tj. novih medija, kroz ovo istraživanje stvoreni su modeli koji su spoj klasičnog odjevnog predmeta, modnih dodataka i nekonvencionalnih materijala važnih uz modni dizajn.

Povijesni korzet sada u srži ne mijenja svu svoju bit. I dalje ostaje na području torza, te u sebi sadrži konstrukciju različitih poluga, zglobova i krakova. Novonastali korzet više ne sputava torzo. On se širi kod disanja. Svakim uzdisajem i izdisajem prati torzo i postaje mobilan. Također modeli narukvica i ogrlica nisu statični već se prilagođavaju linijama tijela i kretanjama zglobova. Tehnika kojom su modeli izvedeni nije proizašla iz kroja i iskrojavanja tekstilnog materijala, već se razvijala u digitalnome svijetu *kodova, simulacija, računalnog programa*<sup>5</sup>, te plastičnih, gumenih i elastičnih materijala.

---

<sup>3</sup> Žarko Paić: Vrtoglavica u Modi, altaGama, Zagreb2007., 222 str.

<sup>4</sup> M.Cvitan-Černelić, Dj. Bartlett, A.T. Vladislavić, Moda povijest sociologija i teorija mode, Školska knjiga Zagreb, 2002, 318

<sup>5</sup>Jean Baudrillard, Simulacra and Simulation, University of Michigan Press, 1994.

## 1. POVIJESNO/ISTRAŽIVAČKI DIO

Povijesno istraživački dio bavi se proučavanjem korzeta od prvih naznaka postojanja korzeta iz 16. st.p.n.e, pa sve do Viktorijanskog doba (1837. – 1901.g), tj. 19. st.n.e. Nakon povijesnog perioda analize korzeta, krojnih dijelova korzeta i njegove funkcije tada; istarživanje prelazi na pojavnost korzeta u suvremenom modnom dizajnu, od Vivienne Westwood koja prva uvodi *revival* korzeta 1970-ih, pa sve do Issey Miyakea, Alexandra McQueena, Jean Paul Gaultiera ...

### 1.1. KORZET KAO PRESLIKA DRUŠTVA



Slika 1.  
*Zmijska božica*, oko 1650 g. pr.Kr. Fajansa,  
visina 29.5 cm



Slika 2.  
Europski metalni korzet iz 19. st izrađen u stilu 16.  
st., Muzej *Fashion institute of Tehnology*

Jedan od mogućih prvih povijesnih dokaza o pojavnosti korzeta potiče iz kretske i mikenske kulture. Primjer *Zmijske božice* (1650.g.pr.Kr). prikazuje lagano nabiranje odjeće ispod grudiju koje ostaju otkrivene i podignute. Zbog uskog struka muškaraca na tim prikazima, nagađa se da su i oni nosili korzet. Korzeti su spadali u donju odjeću, no danas ih često vidimo kao gornju odjeću i vežemo ih uz antimodne stilove i fetišizam. Korzeti se pojavljuju u modi tijekom 16. st. u obliku laganih nabora ispod grudiju. Prvi korzeti nisu naglašavali obline kao kasniji modeli, već su oblikovali tijelo u mondeni cilindričan oblik. Imali su naramenice i završavali kod struka, a ravnali su područje grudi i tako ih podizali. *To je dokaz da je korzet u samom početku bio podatan i nije bio toliko čvrst kao što je postao krajem 16. stoljeća. U 17. i 18. st.*



korzeti su veoma tijesni, a abdomen se uvlači ispod grudiju i tijelo torza poprima V oblik<sup>6</sup>. U samom početku bili su izrađivani od čelika, a kasnije omekšani ribljim kostima i tkaninom kao što je keper, saten i svila. Proučavanjem forme korzeta i njihovog utjecaja na tijelo s pravom ih možemo usporediti sa spravama za mučenje. Tokom vremena korištenja korzeta gotovo nema podataka o zdravom i proporcionalnom prikazu oblika ženskog tijela. Svaki odjeveni predmet kroz povijest je usko vezan uz sam aspekt društva i društvenih odnosa. Sve do kraja 18. st., tj. do početka Francuske revolucije, modu diktira najviši stalež; dvor. Žene se odgaja da budu lijepe, obrazovane i služe ugledu svome muškarcu. Francuskom revolucijom je nestala sva ekstravagancija vladajućih u odijevanju. Nestaje upotreba korzeta, te se linija struka prebacuje ispod grudiju. Nova vlast je odbacila sve odjevne predmete koji su bili simboli carskog režima.

Vladavina kraljice Viktorije (*Alexandrina Victoria*) koje je trajalo od 1837.g. do 1901.g. ostavilo je mnogo novih otkrića i dostignuća; prate ih; industrijska revolucija, gospodarstvo i ekonomija doživljavaju vrhunac<sup>7</sup>. Osim paralelnog razvoja industrije, gospodarstva i ekonomije, kontradiktoran je položaj žena u društvu koje je u usponu. Njezina prava bila su minimalna; živjelo se u *patrijarhalnom*<sup>8</sup> uređenju. Krajem 19.st. javlja se korzet S-linije. značajno se mijenjao tijekom prelaska iz 19. u 20. stoljeće. U korzete prije 1890-ih godina ugrađivale su se čelične konstrukcije, kasnije su se pojavile i riblje kosti koje su se ušivavale u materijal. Korzeti su bili veoma čvrsti i deformirali su žensko tijelo uzrokujući mnoge medicinske probleme od vrtoglavice, nesvjestice, problema s disanjem pa čak do spontanih pobačaja i neplodnosti uzrokovane jakim stezanjem korzeta. Krajem 19. st. se javlja ideja *feminizma*<sup>9</sup> kao rezultat dotadašnjeg podređenog položaja žena u društvu i od tada borba za ravnopravnost i osvještavanje žena ne prestaje. Upravo u prethodno navedenim činjenicama samog odnosa života žena u to doba, načinom na koji je korzet sputava

---

6Harold Koda, *Extreme beauty the body transformed*, The metropolitan Museum of art, New York 2012  
7 Skupina autora *povijest 15, Kolonijalna carstva i imperijalizam (1871.-1914.)*, Europapres holding, Zagreb, 2008., str. 387.

8 Eva Figes, *Patriarchal Attitudes: Women in Society*, 1987., *Patrijarhalno društvo - Patrijarhalnost* kao pojam označava prevlast muškog spola nad ženskim, dominaciju muškaraca u društvu.

9 Žarana Papić, *Sociologija i feminizam: Savremeni pokret i misao o oslobođenju žena i njegov uticaj na sociologiju*, 1989., *Feminizam* je pokret koji je nastao u zapadnim zemljama u 19. stoljeću kao jedna od posljedica industrijske revolucije. Izjednačavanje prava žena s pravima muškaraca.

osim onog fizičkog i mentalnog, proizašla je ideja kako da taj odjevni predmet koji se koristi i danas pretvorimo u model oslobođenja. Kako da mu se doda karakter sadašnjosti i pretvori u nešto što će prizivati budućnost. Ideja i prvi pristupi skicama krenuli su od povijesnih slika i konstrukcijskih dijelova korzeta povezanih sa suvremenim modnim dizajnom i riješenjima suvremenih dizajnera. Osim tehničkog pristupa i vizualnog identiteta tradicionalnog korzeta i korzeta proizašlog kao produkt suvremenog dizajna, realizaciji projekta velikim dijelom prišlo se i sa sociološkog stajališta; što je nezaobilazno. Težnja je bila proučiti različite pristupe oblikovanju korzeta u suvremenom modnom dizajnu i stvoriti vlastiti dizajn korzeta oblikovan na temeljima likovne estetike preuzete iz radova Miroslava Šuteja.

Sljedeći primjeri su izuzeti kao dokaz o brutalnosti korzeta i pojave deformacije koje je prouzročio na tijelu kroz povijest odijevanja. Točnije navedeni vizuali su iz ranijeg i kasnijeg Viktorijanskog doba/rano i kasno 19. stoljeće. Tanki struk; sinonim ondašnje ljepote koji je još uvijek ukorijenjen i danas iznosio je 13-15 inča; odnosno cca 40 cm. U korzet su se ušivavale kao kostur čelične šipke u početku ili krajem 19. st. fišbajni tj. riblje kosti.



Slika 3.  
*U loži na operi, 1857.g*



Slika 4.  
*Gibson djevojka, 1900.g, primjer korzetiranog struka*



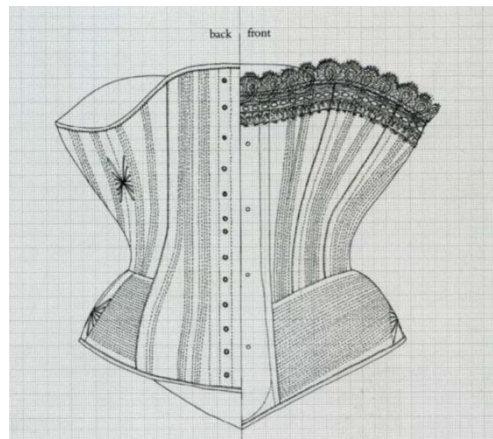
Slika 5.  
Štetnost nošenja korzeta, deformacija prsnog koša 19. st

## 1.2. ANALIZA TIPIČNOG KORZETA DEVETNAESTOG STOLJEĆA

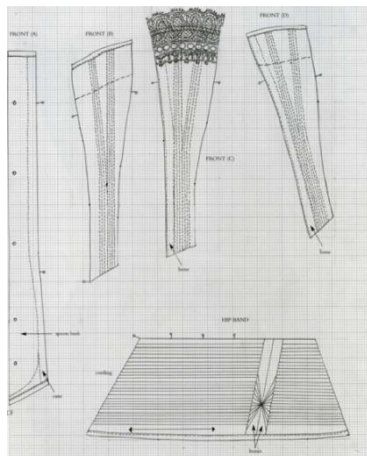
U sljedećim koracima i primjerima izdvojen je tipičan primjer korzeta iz 1890.g. Prikazana je njegova fotografija, projektni crtež i krojna slika. Korzet je iz Symington zbirke u Muzeju Leicestershire County Council, UK, do 1890.g. Symingtons je shvatio vrijednost proizvodnje atraktivnih korzeta. Ovaj korzet prodan je u ogromnom broju tijekom mnogih godina.<sup>10</sup> Izrađen je od čvrstog smeđe-žutog kepera. Kopčanje ima sa prednje i stražnje strane, te je učvršćen fišbajnama koji su ušiveni u materijal.



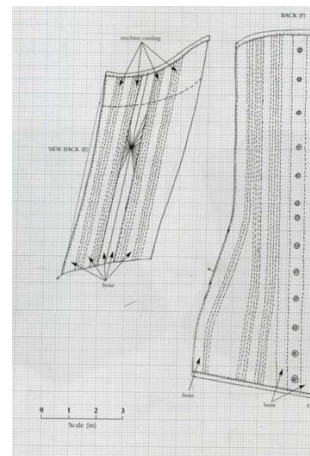
Slika 6.  
Tipičan korzet 1890.g.



Slika 7.  
Projektni crtež stražnje i prednje strane



Slika 8.  
Krojna slika



Slika 9.  
Krojna slika

### 1.3. ANALIZA KORZETA U SUVREMENOM MODNOM DIZAJNU



Slika 10.  
Vivienne Westwood, kolekcija *Vremenski stroj*  
jesen 1988.g.



Slika 11.  
Vivienne Westwood, ljetna kolekcija 2012.

Sredinom 1970-ih, Vivienne Westwood postaje prva dizajnerica 20. stoljeća nakon Poirotove zabrane nošenja korzeta 1909. godine; koja je počela koristiti korzet u svom izvornom obliku. Njezin pristup bio je i umjetnički i teatralan i definitivno je postao novi trend u suvremenoj modi. Nakon mnogo vremena njeni korzeti ponovno daju ženama osjećaj glamura i moći koji nisu osjetile dugo vremena. Ostali dizajneri počinju sljediti njen stil 1980-ih, koristeći Viktorijanski korzet 19. stoljeća. Kod Jean-Paul Gaultiera i Thierry Muglera korzeti postaju oružje za kasno 20. stoljeće *cyberžene* iz znanstveno-fantastičnog crtanog filma. Od tada, korzet postaje baza iz koje dizajneri stvaraju snažan dizajn. Značenje korzeta se mijenja i stilizira, oblik je zadržan i pretvoren u plastični profilirani oklop. Rezultati su bili zapanjujući. Nema više simbola ugnjetavanja žena, korzet postaje simbolom seksualne moći. Kreirajući korzet za Madonnu koja ga je nosila za svjetsku turneju 1990. godine Gaultier je korzet pretvorio u kult. Od tada, korzet postaje fetiš tako da se i Galtierovi parfemi prodaju u bočicama u obliku korzeta. Pojavnost korzeta 1970.-ih nije bila slučajna. Westwood korzeti su bili *pista* za izraz punk seksualnosti. Gaultierov i Muglerov oklop nalik korzetu utjelovio je snage mode i kult tijela u *yuppie kulturi*. 1980.-ih se opet korzet pojavljuje na modnim pistama s povijesnim duhom V siluete torza; uskog

struka i širokih ramena. 1990.-ih prevladala je istočna koncepcija mode, koja zabranjuje uzak struk u korist slojevite odjeće. No neki dizajneri poput Lacroix i Muglera još uvijek dizajniraju korzete, ali uglavnom za večernje haljine i vjenčаницe. Inovacija 2000.-ih je prijelaz korzeta u dnevnu i gornju odjeću. Stella McCartney korzet stavlja preko odjeće ili ga dizajnira zasebno. Comme des Garçons daju novu dimenziju korzetu pretvarajući ga u đemper. Balenciaga i Saint-Laurent imaju više apstraktan pristup te dijelove korzeta koriste u jaknama. Ostali dizajneri poput Nicolasa Ghesquiere (Balenciaga) i Toma Forda su krojne dijelove korzeta ponovili i uvrstili u svojim odijelima, haljinama ili majicama, ne radi se samo o naglašenom struku već su dodali malo volumena i na bokove. Novost je i eksperimentiranje i korzeta kod Gaultiera i Yves Saint-Laurenta<sup>11</sup>.



Slika 12.  
Thierry Mugler, *Robot couture*,  
kolekcija zima 1995.



Slika 13.  
Pogled sprijeda: Jean Paul  
Gaultier, Haute Couture, „Des  
Robes Qui se Dorbent“ ljetna  
kolekcija 2001.



Slika 14.  
Pogled leđa: Jean Paul  
Gaultier, Haute Couture, „Des  
Robes Qui se Dorbent“ ljetna  
kolekcija 2001.

<sup>11</sup> Karry Taylor, *Vintage fashion and Couture: From Poiret to McQueen*, Foreword by Hubert Gyvenchy, Prologue by Christopher Kane, Mitchell Beazley, London 2013.





Slika 15.  
Issey Miyake, *Žičani korzet* 1983.g.



Slika 16.  
Issey Miyake, *Crveni silikonski korzet*,  
1980.g.

U ovom primjeru žičanog korzeta Issey Miyake uzima metal, linijski istanjenu masu metala kojom obavija i iscrtava tijelo tj. torzo, te time stvara oplošje koje oponaša oblik torza i daje mu slobodu oslobađajući ga stezanja i kalupa. Za razliku od povijesnog korzeta koji je svojim oblikom diktirao oblik torza. Issey Miyake istražuje niz industrijskih tehnika za stvaranje modela koji odgovaraju formi tijela bez oslanjanja na tradicionalno krojenje i materijale. U ovome modelu korzeta „kaveza“, metaforičkim pristupom, Miyake koji je poznat po svojem suptilnom smislu za humor, držao je pernatu haljinu.

Sljedeći model korzeta Issey Miyakea je silikonski odljev torza koji je preslika oplošja tijela, a na kraju to tijelo prelazi u nabore koji asociraju na tkaninu/tekstil/materijal, time ga prikazujući kao drugu kožu. Prijelaz iz jednog stanja u drugo, simbolizira prijelaz iz jednog vremena u drugo. Veoma čvrst i skulpturalan pristup u području grudiju i struka, prema bokovima silueta omekšava i širi se u nabore. Ideja klasičnog oklopa, tipičnog korzeta, dizajnirana za *space age*<sup>12</sup>, kao ulaz u idealiziran svijet modernih superjunaka.

---

12 Jonathan, Walford, *Sixties Fashion, From Less is More to Youthquake*, 2013. *Space age* - vremenski period koji obuhvaća aktivnosti vezane uz svemirske utrke Sputnik (1957.g.), istraživanje svemira, svemirske tehnologije, te kulturnih događanja pod utjecajem tih događaja.



Slika 17-  
Junko Koshino, *Bustier in Synthetic Codes ensemble*, 1992.g.

Junko Koshino ima arhitektonski pristup dizajnu odjeće. Ovaj model pritišće torzo sa strane. Umjesto da definira građu tijela, Koshinovi projekti proširuju njene idealizirane konture naprijed i proširuje dimenzije torza. Ovu strategiju prati i konzumira Cristobal Balenciaga, koji je smatrao da prostrana odjeća veća od tijela prenosi osjećaj njegovog manjeg iznosa. U Koshinovim modelima, crna silueta stvarnog oblika tijela je prelomljena u bočnim stranama bijelog korzeta, čije se linije poklapaju. Sposobnost da se tijelo vidi ispod velikog modela korzeta paradoksalno naglašava iluziju njegovog smanjenja.



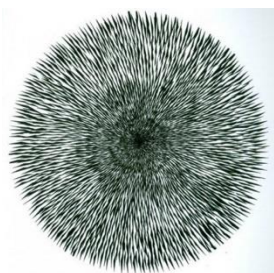
Slika 18.  
Alexander McQueen, *Prosthetic corset* 1990.g.

Druga vrsta suvremenog korzeta tretira tijelo kao ranjivo i krhko. Alexander McQueen ne idealizira žensku ljepotu već ukazuje suprotno. Ovim modelom ukazuje na neprirodnost odjeće koja osim nametnute ljepote u određenim stilovima ne daje nikakvu funkciju, ugodu i sigurnost. Korzet Alexandra McQueena je izrađen od prirodne životinjske kože koja opisuje pravu ljudsku, savršenost ravnoteže oblika i oplošja u ovome modelu prekinuta je šavovima i dijagonalnim rezanjem; asocijacija na ranjeno žensko tijelo.

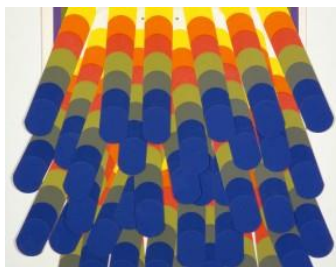
#### 1.4. MIROSLAV ŠUTEJ-OBJEKT-MOBILNOST-MULTIREFLEKSIVNOST

Miroslava Šuteja su nazivali homoludensom zbog razigranosti svojih crteža, grafika, kolaža, slika-objekata. Šutej je sam rekao: „Sve je igra, igra je sve<sup>13</sup>.“ Prepoznatljiv po svojoj *estetskoj senzaciji* djelovao je i stvarao više od četrdeset godina i iza sebe ostavio ogroman broj radova. Iz Novih tendencija<sup>14</sup> i rada kao što je *Bombardiranje očnog živca* (1963.g.), mobilnih grafika, pa sve do mobilnih skulptura, prikupljali su se bitni elementi za nastajanje kolekcije; kao što su pomični zglobovi, krakovi i mobilnost općenito. Također se javio poriv za suvremenim pristupom idejnog rješenja; spajanje umjetnosti, mode, tehničkih i strojaraskih znanja, kao dokaz primoranosti povezivanja stručnih i umjetničkih znanja, bez čije povezanosti kolekcija nebi mogla ni zaživjeti. Zbog Šutejeve multirefleksivnosti jedan od najvažnijih elemenata njegova izraza jest to da golemom asimilacijskom snagom oblikuje i aktualne likovne struje i pravce, tendencije i smjerove u vlastiti likovni jezik s prepoznatljivim autorskim obilježjima i čvrstom ukorijenjenošću u stvarnom svijetu i vlastitom biću.<sup>15</sup> Zvonko Maković je 1981. godine napisao kako „*bilo da preuzima elemente iz svijeta fizike i kibernetike, bilo da crta pupoljak cvijeta i krilo leptira, Miroslav Šutej uvijek viđenom daje svoju mjeru u kojoj je prisutno iracionalno i alogično*<sup>16</sup>“.

#### 1.5. MOBILNE SKULPTURE MIROSLAVA ŠUTEJA - INSPIRACIJA ZA RAZVOJ MEHANIZMA POMIČNIH ZGLOBOVA U KOLEKCIJI



Slika 19.  
*Bombardiranje očnog živca*  
(1962.g.)



Slika 20.  
*SM 9*, (1970.g.)



Slika 21.  
*Mobilna grafika*, 1971.g.

---

13 Miroslav Šutej u intervjuu s Nadom Beroš, *Kontura*, (br. 14/15), 1993., str. 9.

14 Margit Rosen, *A Little-Known Story about a Movement, a Magazine, and the Computer's Arrival in Art: New Tendencies and Bit International, 1961-1973*, 2011. *Nove tendencije* (francuski: *Nouvelles Tendances*) naziv je za manifestaciju koja se održavala u Zagrebu u periodu od 1961. do 1973. godine i stekla međunarodni ugled, a podrazumijevala je izložbe, simpozije i publikacije unutar kojih je predstavljen pluralitet umjetničkih pravaca toga vremena..

15 Bešlić Milan, *Razbijanje likovnog atoma*, Matica hrvatska, *Vijenac* 505, 11. srpnja 2013.

16 Maković Zvonko (1981.), *Šutej crteži*, Zagreb: Nacionalna i sveučilišna biblioteka, str. 7.



Djela Miroslava Šuteja se odlikuju čistoćom koncepcije, maštovitošću kompozicije i visokom tehničkom kakvoćom. Usmjerivši interes na istraživanje svjetlosnih pojava i njihov učinak na vizualni doživljaj, formirao je svoj izraz u okviru op-arta *Bombardiranje očnoga živca* (1962.g.), *Sunčev atom* (1962.g.), *Ideja prostora*, (1963.g.). Potkraj 1960-ih do sredine 1970-ih izrađivao je pomične, živo obojene plastične objekte u drvu *Plavi objekt s crvenim loptama* (1967.g.) *Bum-Bum i Jaje* (1968.g.) i pomične crteže i grafike sastavljene od dvaju slojeva, statičnoga i pokretnoga, koji su omogućivali stvaranje mnogobrojnih kombinacija *Mobilni kolaž* (1968.g.), *Grad* (1971.g.), *Crvena kocka*, (1972.g.), te je izrađivao velike crtačke cikluse *Kukci* (1965.g.), *Antimoda* (1968-69.g.), *Ruke* (1970-78.g.), *Erotika* (1975.g.). Nakon 1975.g. pronašao je nov i jak stvaralački poticaj u šarolikosti pučke umjetnosti, osobito seoskoga tkanja i vezenja; serija crteža, izrađena od pomičnih žarko obojenih vrpca, papira *Nevjesta iz Markuševca* (1977-81.g.), *Licitarsko srce* (1988.g.). U ciklusu *Aure* (1986-88.g.) povezao je naslijeđe pop-arta i novih tendencija s novim pristupom figuri, a u ciklusu *Kaos* (1988-90.g.) primijenio je osobni repertoar u seriji crteža kolaža i slikocrteža istančana kolorizma. Izrađivao je velike ambijentalne instalacije i videoinstalacije *Prekrivene oči* (2002.g.)<sup>17</sup>.

Analizirajući radove Miroslava Šuteja od samih početaka imaju težnju prelaska iz 2D dimenzije u prostor tzv. 3D dimenzije. Godine 1969. u radove uvodi elemenat pokreta i stvara mobilne serigrafije. Time je bila omogućena interakcija između promatrača i samog umjetničkog djela (promatrača i umjetnika) i dokida se princip konačnosti umjetničkog djela. Svaki promatrač može pomicanjem zglobova stvarati nove oblike, jer pomicanjem dijelova cjeline nastaje svaki puta novo i drugačije djelo.

Još jedan važan segment u demokratizaciji umjetnosti Miroslav Šutej je 1965.g. započeo otiskivanjem velikih serija serigrafija, čime je umjetničko djelo postalo dostupno većem broju ljubitelja umjetnosti, napustivši oazu modernističke nedodirljive ekskluzivnosti. U svim njegovim dotadašnjim radovima osjećala se težnja da ono optičko pretvori u taktilno. Radovi su se najčešće sastojali od razvedenog (drvenog) kostura na čije bi se završetke stavljale male kuglice. Dijelovi su uglavnom bili jednobojni kao zasebni, a u cijelinu su ukomponirani često u komplementarnom kontrastu.

---

<sup>17</sup> Leksikografski zavod Miroslav Krlež, <http://proleksis.lzmk.hr/48181/>



Slika 22.  
Miroslav Šutej, Bum-Bum I-68, (1968.g.), MSU  
Zagreb

Djelo Miroslava Šuteja iz razdoblja kada nastaju njegove maštovite skulpture-objekti iz serije *Bum-bum* (1968.g.). *Bum-bum* tematizira eksplozivnu pojavu koja se radijalno širi iz centra. Svjedočimo raspadu cjeline na njezine sastavne dijelove, brzom, silovitoj i dinamičnoj pojavi koja snažno djeluje na naša osjetila. Umjetnik želi iritirati, poticati i uključiti promatrača u aktivan odnos, a u ovim skulpturama aktivan odnos dodatno omogućuju pokretni elementi od kojih je objekt sastavljen. Svaki se element sastoji od nekoliko manjih dijelova spojenih zglobnim mehanizmom te ih je moguće okretati u različitim smjerovima<sup>18</sup>. Na taj način dobivamo neograničen broj kombinacija, pri čemu je svaka od njih novo

umjetničko djelo. Kontrast crvene i zelene te plave i narančaste boje, daje dodatnu vedrinu i stvara optimističan dojam. Svatko tko se nađe kraj ovog otkaćenog objekta, vrlo brzo biva uvučen u tu Šutejevu čaroliju i razigranost. Ovaj objekt svojim oblikom i bojama prkosi vremenu i prostoru u kojem se nalazi. Bez obzira o kojem prostoru je riječ privatnom ili galerijskom, on ga svojom pojavom oplemenjuje i uzdiže u jednu sasvim novu dimenziju. Promatrajući skulpturu iz današnje perspektive i vremena doslovno ne možemo je svrstati u neko prošlo vrijeme. Djeluje suvremeno, plastično i ne odaje ni tehniku ni materijal u kojem je izrađena. Multiplikacija te iste je moguća u svim medijima, materijalima i svim tehnikama današnjice.

---

18 Pintarić Snježana, Predgovor kataloga izložbe: Šutej retrospektiva, Zagreb: MSU

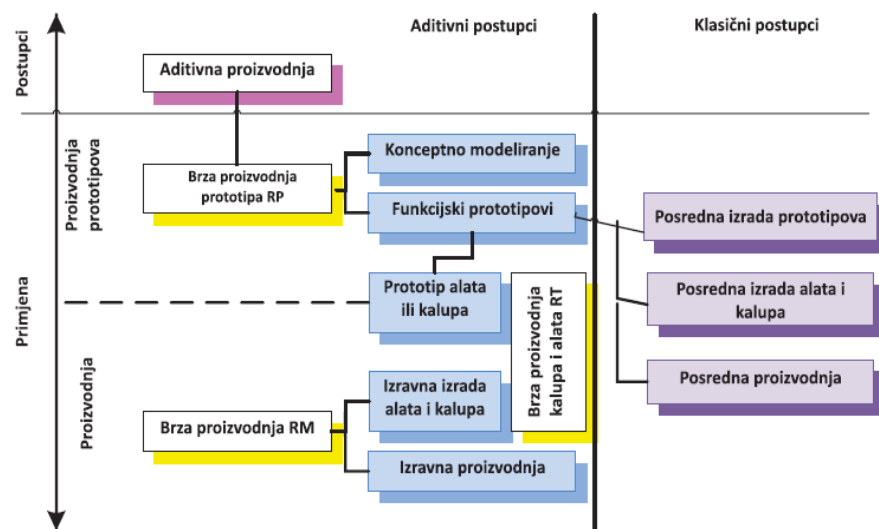
## 1.6. ADITIVNE TEHNOLOGIJE

Kako bi se uopće moglo pristupiti realizaciji modela kolekcije *Relief* primorano je bilo istražiti i proučiti kojim se sve suvremenim tehnologijama i medijima raspolaže za izradu kolekcije. Zbog složenosti samog koncepta, mrežaste strukture, težnje uvrštavanja pomičnih zglobova u korzet i modne dodatke, drugačijih materijala (korištenje polimera/plastomera, a ne tekstilnih materijala), bilo je potrebno pronaći odgovarajuću tehniku ili više njih, u kojima bi se modeli mogli proizvesti. Odluka je pala na aditivne tehnologije i postupke 3D printanja prototipa. Paralelno sa izborom tehnike za izradu kolekcije, pojavila se i suradnja između studenata Tekstilno-tehnološkog fakulteta i Fakulteta strojarstva i brodogradnje u Zagrebu. Ideja izrade kolekcije aditivnim tehnologijama koja je nastala na Tekstilno-tehnološkom fakultetu nije mogla biti realizirana bez jednog dijela edukacije i računalne opreme Fakulteta strojarstva i brodogradnje. Suradnja je bila potrebna za izradu kolekcije *Relief*, jer izrada modela nije tipična za proizvodnju tekstilnih materijala i odjeće. Govorimo o potpuno drugačijem pristupu odjeći i odijevanju. Aditivne tehnologije koriste se veoma malo u modnom dizajnu odjeće i tekstilnoj industriji, zbog tekstilnih materijala koji su karakterno veoma različiti. Razlikuju se od ostalih materijala kao što su metal, plastika, staklo, plemeniti materijali, zbog različitosti u strukturi, načinu proizvodnje, formi, debljini. Računalnim programom je veoma teško simulirati njihov karakter (stvarno ponašanje tekstilnih materijala i simulacija tekstilnih materijala). Formiranjem tima od troje studenata, ujedinile su se tri vrste zanimanja (modni dizajn, industrijski dizajn, strojarstvo) i u veoma kratkom vremenu se došlo do željenih rezultata. Već printanjem prvog prototipa dobila se mobilnost tj. pomičnost zglobova i način spajanja krakova koji u potpunosti funkcionira.

## 1.7. PODJELA ADITIVNE TEHNOLOGIJE

U ogromnom tehnološkom svijetu današnjice pojavila se zanimljiva tehnika aditivnih postupaka. Polako se počela buditi svijest o individualnoj i unikatnoj proizvodnji. Javlja se trend napuštanja masovne proizvodnje u korist maloserijske. U cilju udovoljavanja takvim zahtjevima na tržištu, od druge polovice 80-ih godina prošlog stoljeća, počeli su se razvijati i primjenjivati suvremeni aditivni postupci proizvodnje (3D printanje). Temeljna značajka tih postupaka je dodavanje materijala, najčešće sloj po sloj, do izrade čitavog prizvoda. Važna značajka aditivnih postupaka je da se u načelu proizvodi izrađuju izravno na opremi za aditivne postupke na temelju 3D

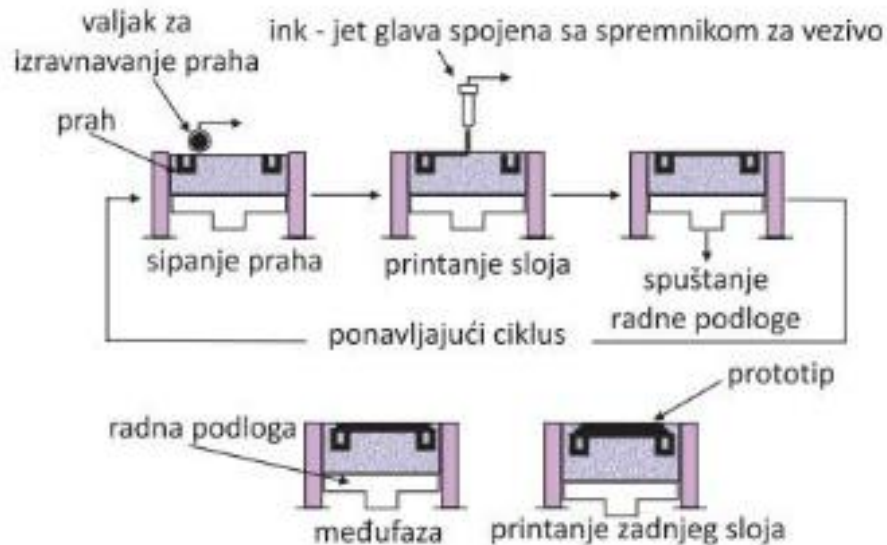
računalnog modela, bez potrebe za dodatnim alatima. Aditivni postupci prošli su kroz nekoliko faza tijekom njihove primjene. Uglavnom su se koristili za brzu izradu prototipova RP (Rapid Prototyping). Sljedeći korak je izrada čitavih alata i kalupa ili njihovih ključnih elemenata RT (Rapid Tooling). Riječ je o primjeni postupaka aditivne proizvodnje tvorevina za izradu polimernih, keramičkih ili metalnih alata i kalupa, koji zbog načela slojevite gradnje omogućuju bitno skraćivanje vremena proizvodnje geometrijski najzahtjevnijih dijelova alata i kalupa. Daljnji razvoj materijala, doveo je do izravne maloserijske ili pojedinačne proizvodnje gotovih proizvoda RM (Rapid Manufacturing). Tijekom 30-tak godina, koliko se AM tehnologije koriste u svijetu, izdvojilo se nekoliko tehnologija koje su danas najčešće u primjeni: stereolitografija SL/SLA, PolyJet, selektivno lasersko srašćivanje SLS, 3D tiskanje 3DP, taložno očvršćivanje FDM, laminiranje LOM, očvršćivanje digitalno obrađenim svjetlosnim signalom DLP, izravno taloženje metala DMD, taljenje s pomoću snopa elektrona EBM, selektivno lasersko taljenje SLM ... Podjela aditivnih postupaka prikazana je na sljedećoj slici. Kako su se tehnologije razvijale tako su postupci pronalazili sve veću primjenu. Proučavajući podjelu i postotke upotrebe, uočavamo da se aditivne tehnologije najviše koriste za proizvodnju potrošačkih proizvoda/elektronike, zatim u automobilskoj industriji i medicine, a najmanje u arhitekturi<sup>19</sup>.



Slika 23.  
Podjela aditivnih postupaka

## 1.8. 3D TISKANJE/PRINTANJE

3D tiskanje naziva se tako zbog sličnosti s ink-jet tiskanjem. U 3D tiskanju umjesto tinte izbacuje se vezivo ili ljepilo. Kako se vezivo i prah nanose u slojevima, tvorevina se izrađuje sloj po sloj. Radna podloga smještena je na visini potrebnoj da se sloj praha stavi na podlogu do željene debljine. Sloj praha selektivno se skenira s glavom pisača koja oslobađa kopljevito vezivo i uzrokuje da slojevi prijanjaju jedni uz druge. Radna podloga se snizuje do sloja debljine koji dopušta novom sloju praha da se nataloži. Novi sloj se skenira, prilagođuje obliku sljedećeg gornjeg presjeka i prijanja na predhodni sloj. Nakon izrade modeli se ostavljaju neko vrijeme u komori s prahom da postigne potrebnu čvrstoću, zatim se vadi van i s pomoću zraka se odstranjuje višak praha. Naknadni proces tempiranja i infiltriranja voska, epoksida ili cijanokrilata se primjenjuje da bi modeli očvrstnuli.<sup>20</sup>



Slika 24.  
Faze postupka 3D printanja/tiskanja

20 Mladen Šercer, Damir Godec, Ana Pilipović, Aditivne tehnologije za mala i srednje velika poduzeća, AD TEC EU, Zagreb 2013.

Model prototipa narukvice iz kolekcije *Relief* printan je PolyJet fotopolimerima koji simuliraju izgled i funkcionalnost polipropilena, *Rigur* (RGD450). Rigur (RGD450) je napredni simulirani polipropilenski materijal koji nudi trajnost i daje lijep izgled završnog sloja površine. Koristi se za brzo printanje kompliciranijih prototipova, zahtjevnijih aplikacija. *Rigur* je materijal projektiran za pružanje pouzdane performanse i stabilne prototipove. Dolazi u bijeloj boji što daje potpis fine rezolucije i u konačnici glatke krivulje. Elastičan je i otporan na udarce.

#### 1.9. IRIS VAN HERPEN - PRIMJER 3D PRINTANJA U MODNOM DIZAJNU



Slika 25.  
Iris Van Herpen, kolekcija 2014.  
Ready-to-wear



Slika 26.  
Iris Van Herpen, kolekcija 2016, Ready to  
wear

Iris Van Herpen je nizozemska, suvremena, modna dizajnerica koja u svojem radu često istraživanjem ulazi u umjetnost, arhitekturu i svijet izvan mode iz kojih crpi inspiraciju za svoj dizajn. Estetika koja je opisuje kao i odabir materijala, tehnika i tehnologija kojima se koristi, dokaz su njezine svestranosti i zadiranje u široko područje izvan mode. Kao mlada modna dizajnerica na umjetničkoj akademiji, Iris Van Herpen je naučila raditi s tekstilnim materijalima. Nakon kratkog vremena rada sa tekstilnim materijalima osjetila je ograničenje i počela je stvarati vlastiti dizajn tekstila. Često govorimo o skulpturalnosti njezinih modela, ali Iris Van Herpen pridodaje veliku pažnju međuodnosu tijela i pokreta. Zapravo njezin dizajn slijedi

promjenjivost tijela i emocija, jer se tijelo prilagođava i usvaja nove oblike. Često dizajnira u nesvjesnom stanju, između stvarnosti i snova.

Futuristički modeli i 3D tehnologija kojom se koristi u izradi vlastitih kolekcija karakterno prizivaju budućnost. Često 3D tehnologiju koristi u interakciji sa tradicionalnim ručnim radom na način da 3D printane dijelove spaja i doraduje ručno. Spaja vrijednosti tehnike prošlosti i tehnologije budućnosti.<sup>22</sup> U izradi kolekcije *Relief* odnosno modela korzeta i modnih dodataka koristio se samo 3D način izrade. Težilo se cjelovitosti i određenosti materijalu i obliku koji ne traži dodatnu ručnu pomoć ili intervenciju. Također modeli iz kolekcije *Relief* ne mijenjaju tijelo. Tijelo nije podložno deformacijama i podređeno korzetu zbog njegovog oblika, već obrnuto. Oblik tijela formira oblik korzeta, narukvice ili ogrlice.

## 2. KREATIVNO ISTRAŽIVAČKI DIO

Kreativno istraživački dio odnosi se na razvoj kolekcije *Relief* od inspiracije, brainstorminga pa sve do skica i realiziranih modela korzeta, narukvice i ogrlice. Kroz nizanje asocijacija odabralo se pet ključnih pojmova na kojima se dalje gradila kolekcija *Relief*.

### 2.1. IZRADA BRAINSTORMINGA 1. STUPANJ

U prvom stupnju brainstorminga pronalazila se inspiracija i stvarao širi krug asocijacija vezanih uz riječ i pojam *korzet*. U sljedećem nizu sastavljen je popis prvog i šireg stupnja nizanih asocijacija:

- V OBLIK STRUKA
- X SILUETA
- GRUDI, STRUK, BOKOVI
- TIJESNO
- DEFORMACIJE
- SPRAVA ZA MUČENJE
- SPUTAVANJE, OKLOP, KALUP
- VIKTORIJANSKO DOBA, VIKTORIJANSKI KORZET 19.st.

---

21 High Museum of Art-Groninger Museum, Iris Van Herpen, Transforming fashion, 2015.

- ŽELJA ZA SLOBODOM, DISANJE
- EMANCIPACIJA – ključan pojam s kojim ulazimo u drugi stupanj brainstorminga

## 2.2. IZRADA BRAINSTORMINGA 2. STUPANJ

Drugi stupanj brainstorminga je uži krug asocijacija koje već detaljnije opisuju smjer u kojem se kolekcija počela razvijati, te daje pet ključnih pojmova za razradu kolekcije. U drugom stupnju brainstorminga nižemo asocijacije vezane uz riječi/pojmove *korzet*, ali i *emancipacija* koja je proizašla iz prvog stupnja brainstorminga. U sljedećem nizu sastavljen je popis drugog i užeg kruga asocijacija na riječi/pojmove *korzet* i *emancipacija*:

- RASTVARANJE, OSLOBOĐENJE
- FLEKSIBILNOST
- PREOKRET
- NOVO DOBA
- NOVE TEHNOLOGIJE (3D PRINTANJE)
- IZLAŽENJE U PROSTOR
- DRUGA KOŽA
- KORZET U NOVOJ FORMI
- MEĐUODNOS TIJELA I PROSTORA/TIJELA I VREMENA
- MOBILNOST, POKRETLJIVOST
- MOBILNE SKULPTURE
- MIROSLAV ŠUTEJ (MOBILNE SKULPTURE I MOBILNE GRAFIKE)
- POMIČNI ZGLOBOVI, KRAKOVI

## 2.3. ODABIR PET KLJUČNIH POJMOVA ZA IZRADU KOLEKCIJE

Nakon prvog i drugog stupnja brainstorminga napravljena je selekcija i odabrano je pet ključnih pojmova kojima su pridruženi vizuali koji ih opisuju. Istraživanje je počelo sa povijesnim dijelom proučavanja korzeta i njegov utjecaj na torzo tijela. Disanje je ključni elemenat oko kojeg se razvila ideja mobilnosti i oslobođenja, zbog korzeta koji je sputavao torzo. Nakon korzeta i disanja težilo se dekonstrukciji korzeta u fizičkom i sociološkom smislu. Te je na kraju inverzijom organskih (tijelo,torzo) i tehničkih (konstrukcija korzeta) elemenata, postignuta potpuna sloboda pokreta.

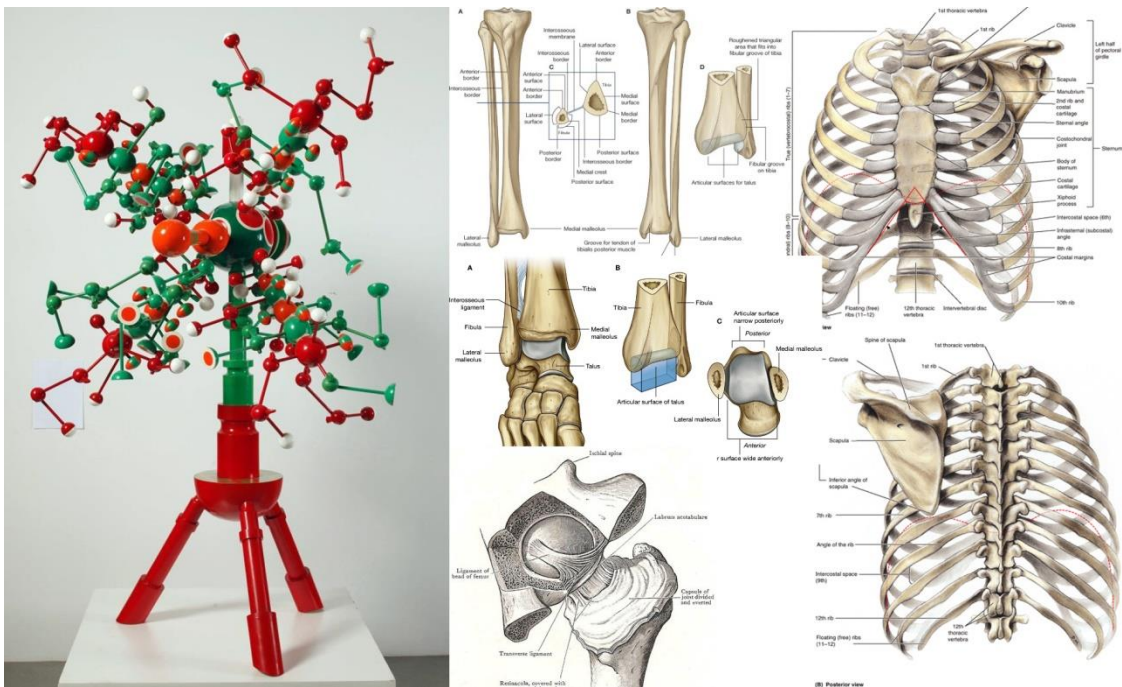


Pet ključnih pojmova kolekcije *Relief*:

1. MEĐUODNOS TIJELA I PROSTORA
2. EMANCIPACIJA
3. MOBILNOST
4. MOBILNE SKULPTURE MIROSLAVA ŠUTEJA
5. 3D PRINTANJE



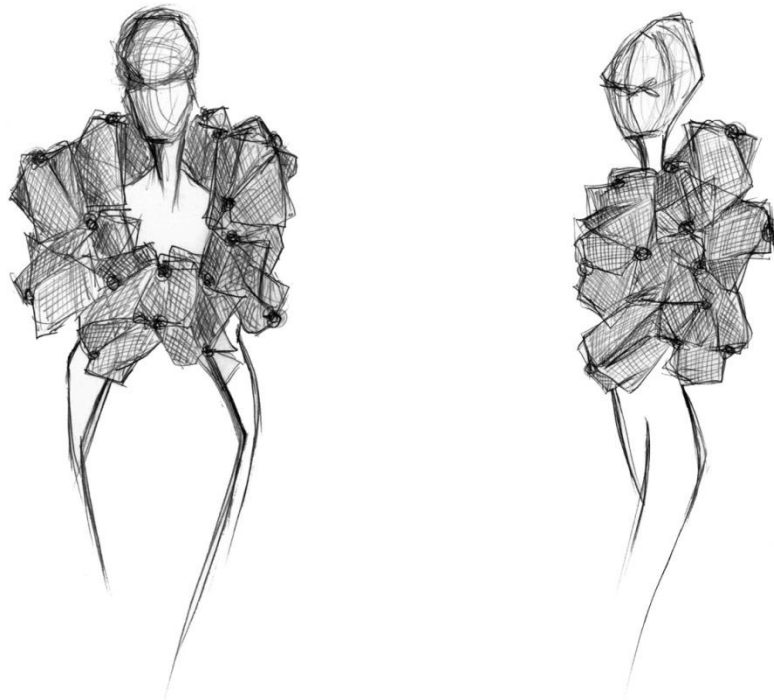
Slika 27.  
Slika prikazuje ishodište kolekcije *Relief*



Slika 28.  
Slika prikazuje ishodište inspiracije za izradu pomičnih zglobova kolekcije *Relief*

## 2.4. ANALIZA I SKICE MODELA

Razrada modela kolekcije *Relief* započeta je izradom ručno iscrtanih skica. Njima se okvirno odredila silueta modela korzeta, pozicije narukvice i ogrlice, pozicije pomičnih zglobova i njihov međuodnos. Model korzeta u kolekciji lišen je klasične konstrukcije odjeće. Modeli nisu izvedeni iz tekstilnih materijala, već iz fotopolimera *Rigur* (RGD450). Konstruirani su u programu *PTC Creo Parametric*<sup>23</sup> i printani na stroju Connex 350 tvrtke Stratasys. Modeli ogrlice i korzeta napravljeni su od različitih dimenzija pomičnih zglobova.

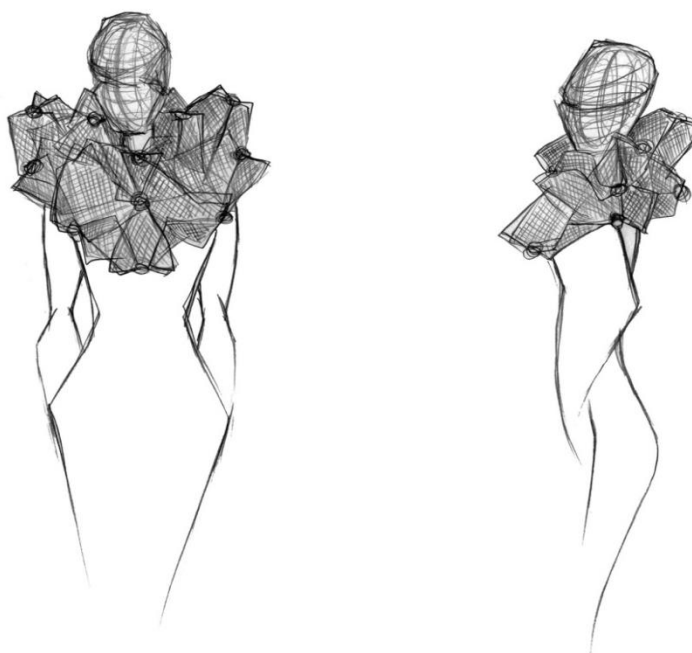


Slika 29.

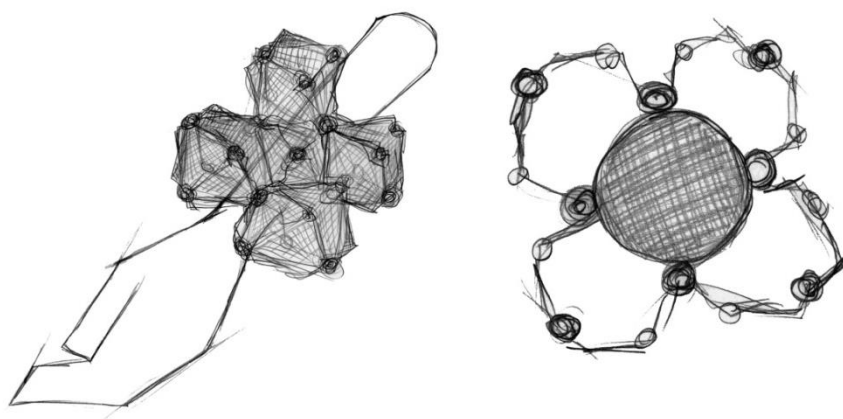
Slika prikazuje skice prednje i bočne strane korzeta kolekcije *Relief*

---

23 PTC Creo Parametric - program za konstrukciju 3D modela



Slika 30.  
Slika prikazuje skice prednje i bočne strane modela ogrlice kolekcije *Relief*

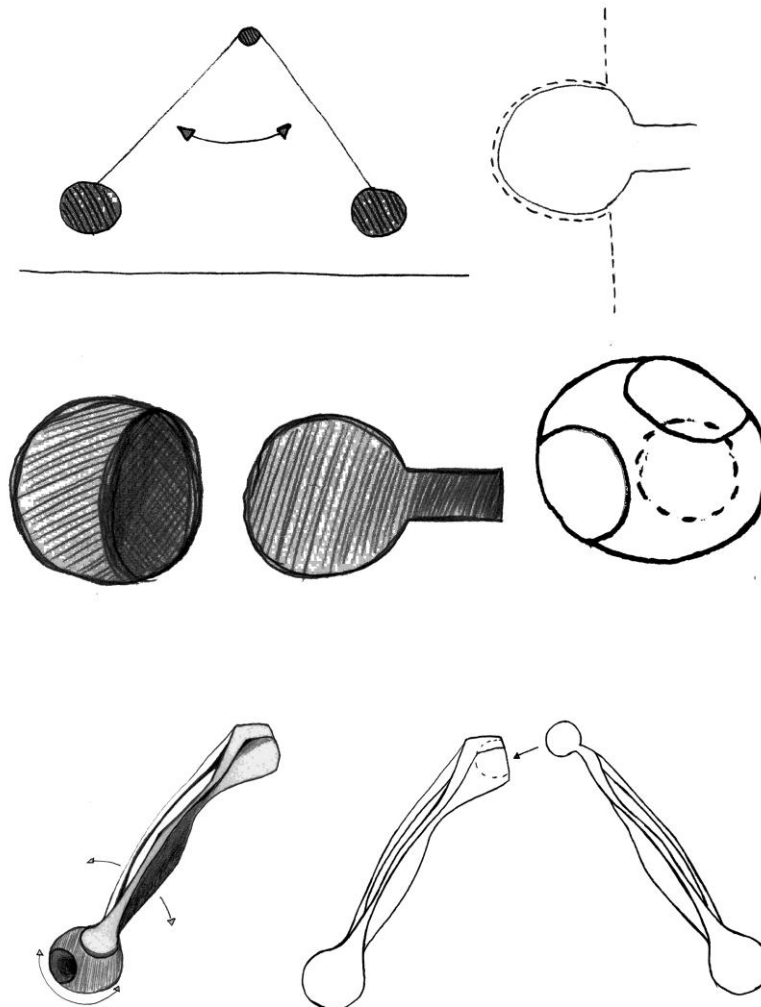


Slika 31.  
Slika prikazuje skice modela narukvice kolekcije *Relief*

## 2.5. ANALIZA I SKICE MEHANIZMA POMIČNIH ZGLOBOVA

Mehanizam pomičnih zglobova je nositelj cijele kolekcije *Relief*. Prve ideje, zapažanja i istraživanja zabilježena su ručnim isertavanjem u obliku skica. Pomični zglob i krakovi nastali su kao inspiracija na kosti i zglobove ljudskog tijela. Kosti torza koji su

bili zarobljeni ispod korzeta sada dolaze u obliku mehaničke odjeće i modnih dodataka nošenih na tijelu. U inverzivnom tumačenju mehanička odjeća oponaša tijelo i kreće se kako se i tijelo kreće. Tijelo formira oblik modela, a ne model tijelo; kako je to bio slučaj kod nošenja viktorijanskog korzeta 19.st.



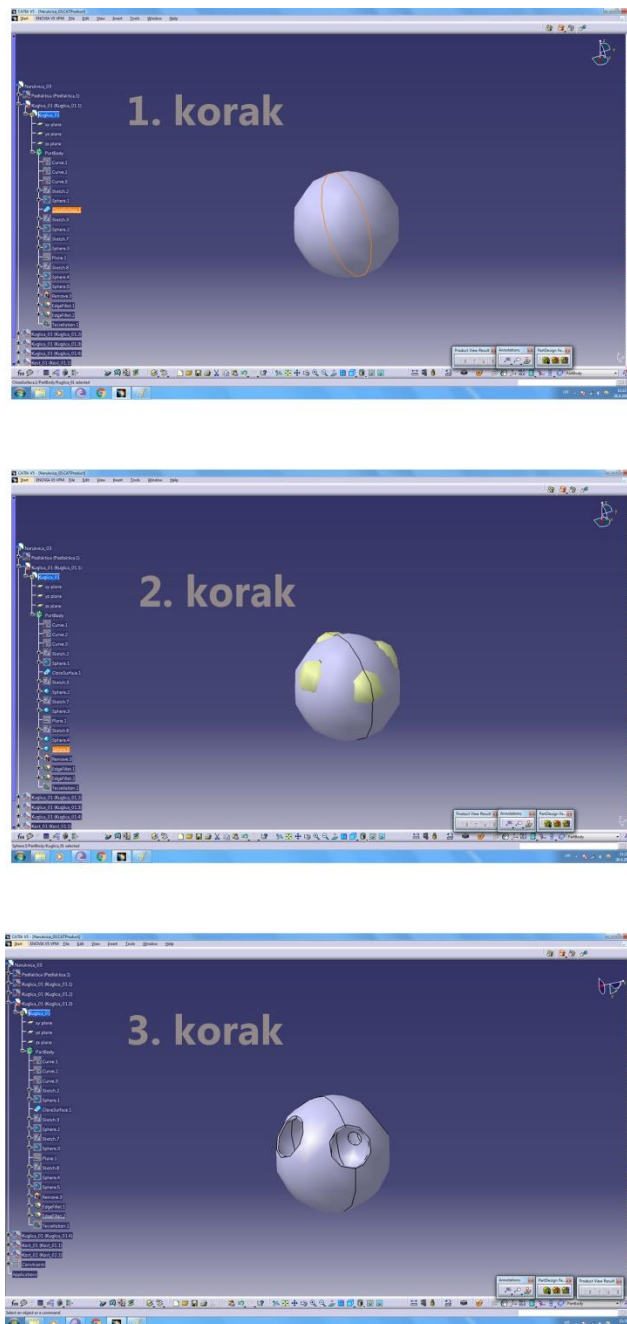
Slika 32.

Slika prikazuje skice mehaničkih pomičnih dijelova i krakova od kojih su sačinjeni modeli u kolekciji *Relief*

## 2.6. POSTUPAK KONSTRUKCIJE MEHANIČKIH POMIČNIH ZGLOBOVA U RAČUNALNOM PROGRAMU PTC CREO PARAMETRIC

Postupak konstrukcije mehanizma pomičnih zglobova izrađivan je u koracima; počevši od geometrijskih likova kugle i kvadra, određivanjem dimenzija te istih i na

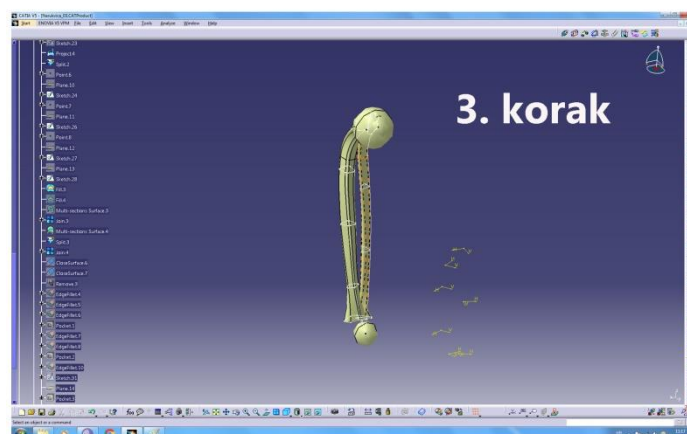
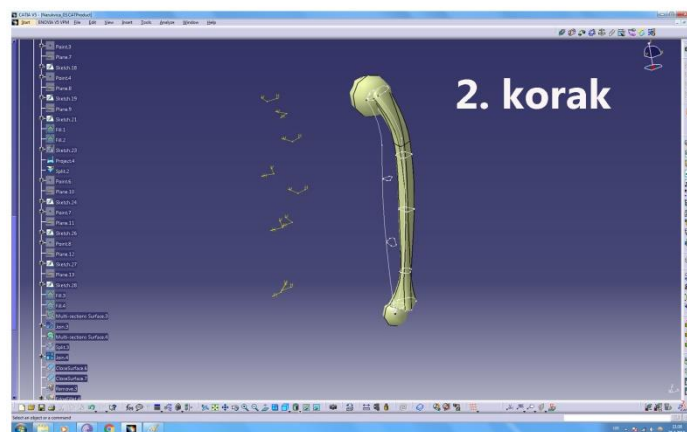
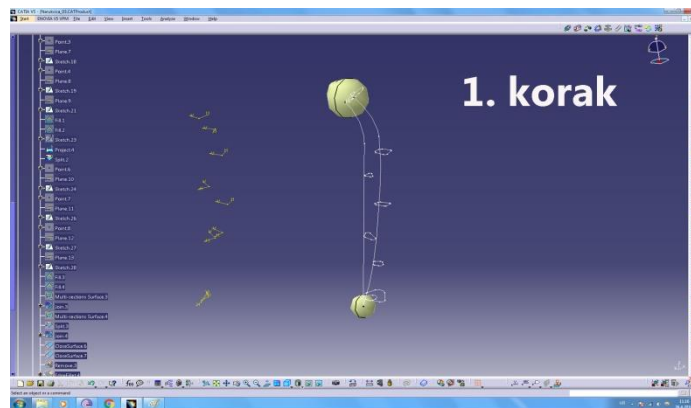
posljedku formiranje oblika najbližijeg prvotnim skicama. Na sljedećem primjeru prikazani su koraci konstrukcije pomičnog kugličnog ležaja. Kuglični ležaj prošupljen je na tri ili četiri mjesta. Šupljine su prostori koji služe za smještaj krakova.



Slika 33.

Slika prikazuje postupak konstrukcije pomičnog kugličnog ležaja za modele kolekcije *Relief*

Konstrukcija krakova započinje definiranjem dimenzija ploha pravilnih geometrijskih likova kugle i kvadra koji u konačnom stiliziranom obliku podsjećaju na ljudske kosti. Na sljedećoj slici prikazani su koraci konstrukcije pomičnih krakova.

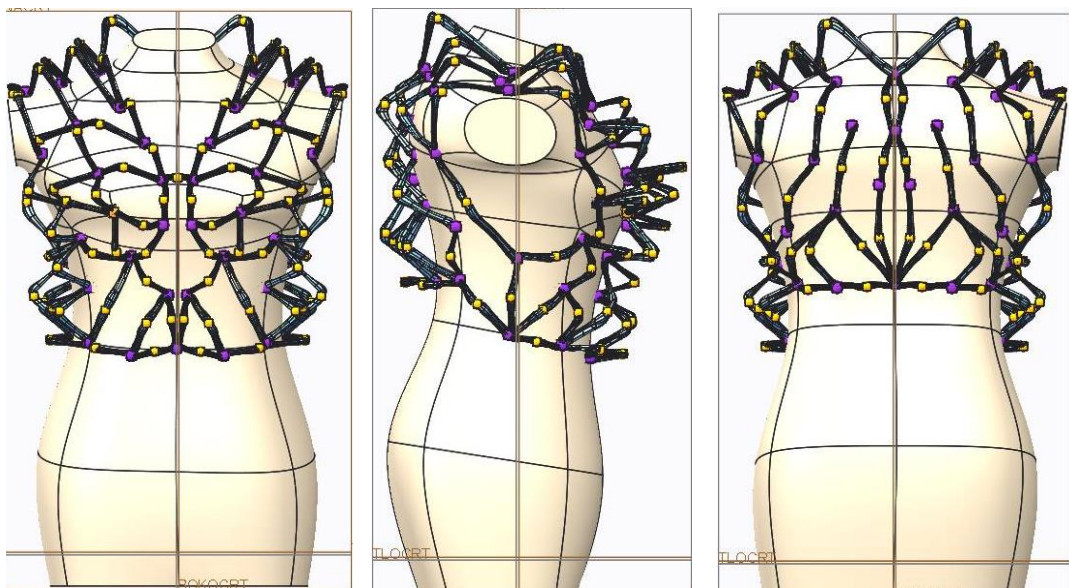


Slika 34.  
Slika prikazuje postupak konstrukcije pomičnih krakova za modele kolekcije *Relief*



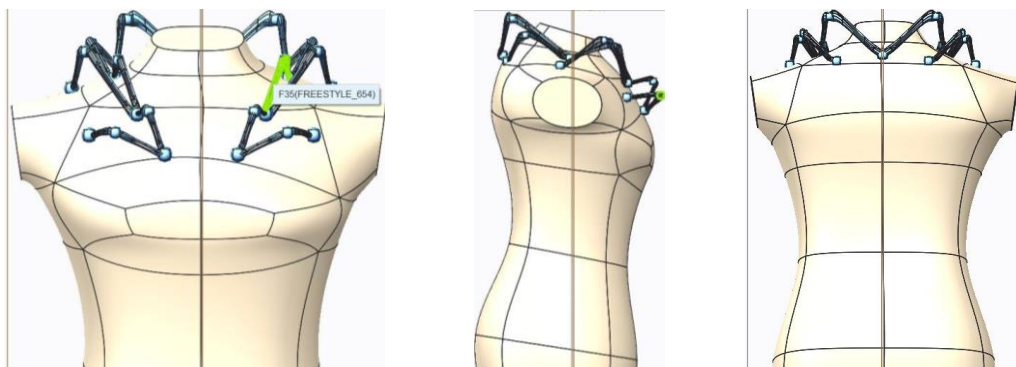
## 2.7. POSTUPAK KONSTRUKCIJE KORZETA I MODNIH DODATAKA OGRLICE I NARUKVICE U RAČUNALNOM PROGRAMU PTC CREO PARAMETRIC

Konstrukcija modela korzeta i modnih dodataka bazira se na pojedinačnom spajanju mehaničkih pomičnih dijelova. Zbog različitih proporcija dijelova ljudskog tijela; mehanički pomični dijelovi konstruirani su u različitim dimenzijama. Iz tog razloga u potpunosti prate siluetu tijela i prijanjaju uz torzo. Na sljedećim primjerima su prikazana tri različita pogleda na model korzeta i ogrlice; prednji, bočni i stražnji, te prednji pogled narukvice.



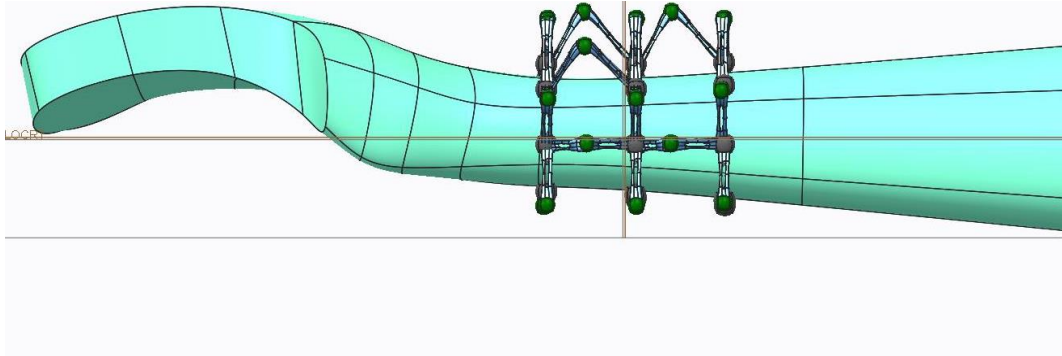
Slika 35.

Slika prikazuje konstrukciju modela korzeta kolekcije *Relief*



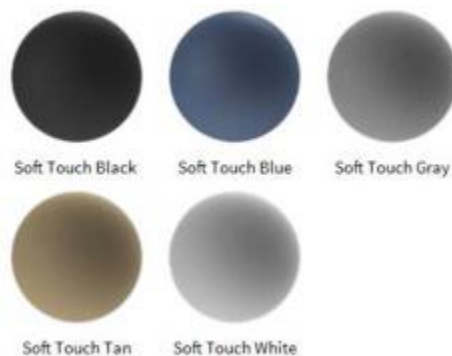
Slika 36.

Slika prikazuje konstrukciju modela ogrlice kolekcije *Relief*



Slika 37.  
Slika prikazuje konstrukciju modela narukvice kolekcije *Relief*

## 2.8. ODABIR PALETE BOJA



Slika 38.  
Slika prikazuje paletu boja kolekcije *Relief*

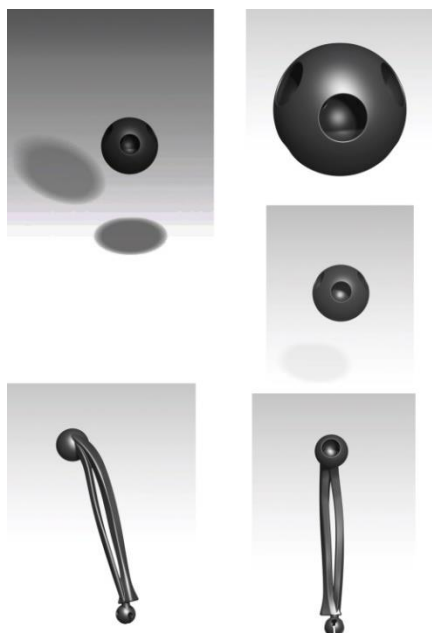
## 3. REZULTATI

Dizajn i izrada mehaničkih pomičnih zglobova u potpunosti je realizirana i uspješno uvrštena u odjevno oplošje i oplošja modnih dodataka. Dobivena je maksimalna pokretljivost i potpuna prilagodljivost modela kolekcije ljudskom tijelu. Kolekcija *Relief* sastoji se od tri modela korzeta, ogrlice i narukvice. Modeli su konstruirani u računalnom programu PTC Creo parametric i pripremljeni su za 3D printanje. Zbog financijskih ograničenja nije bilo moguće isprintati sve modele već samo model



narukvice. Aditivne tehnologije omogućuju personalizaciju i unikatnost proizvoda. Što znači da svaki korisnik može birati boju, količinu elemenata, njihov oblik i razmješataj u modelu te time postaje sudionik u nastajanju modela dizajniranog za korisnika.

### 3.1. RENDERING 3D MODELA



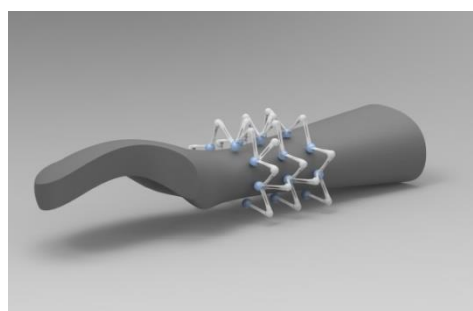
Slika 39.  
Slika prikazuje rendering pomičnog zgloba i  
krakova



Slika 40.  
Slika prikazuje rendering korzeta kolekcije  
*Relief*



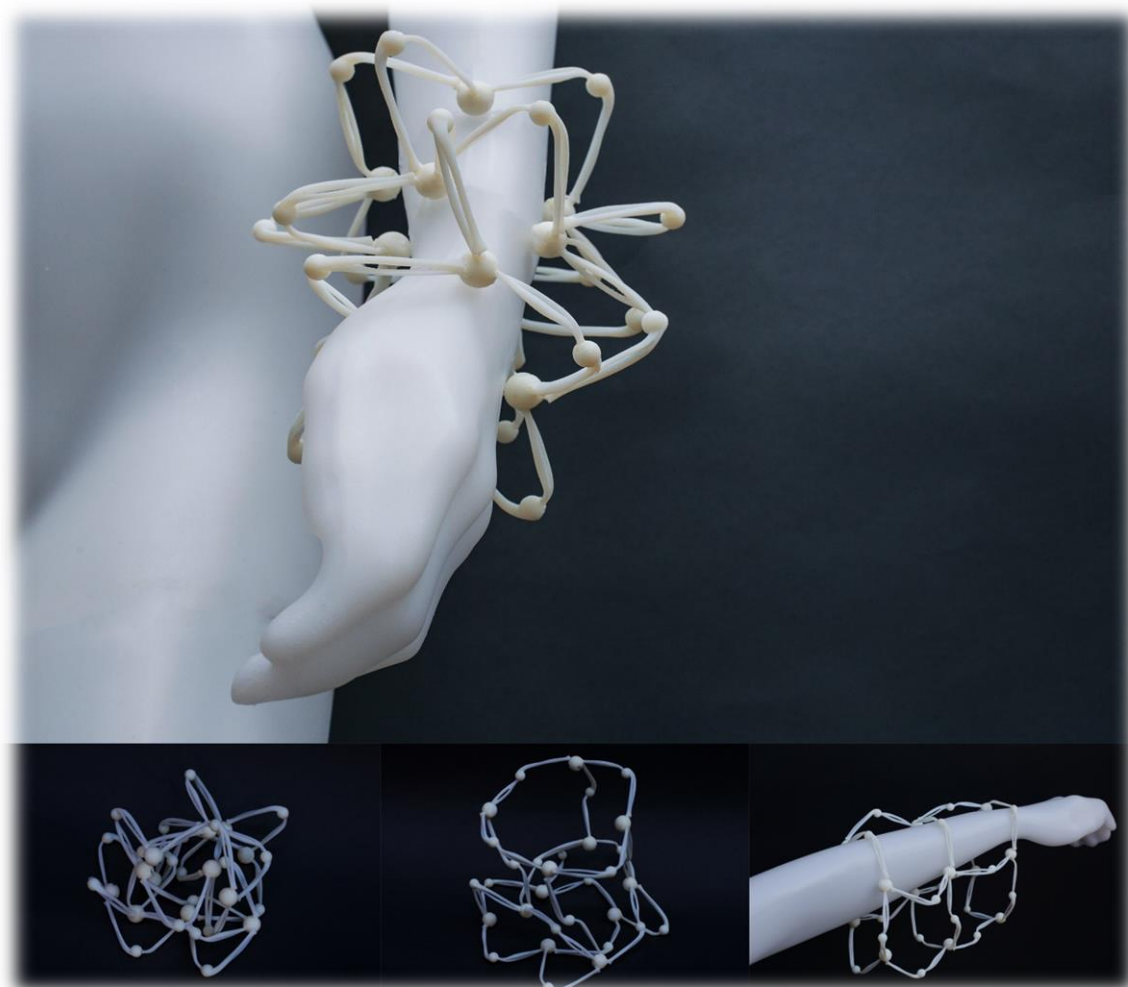
Slika 41.  
Slika prikazuje rendering ogrlice kolekcije *Relief*



Slika 42.  
Slika prikazuje rendering narukvice kolekcije  
*Relief*

### 3.2. FOTOGRAFIJA ISPRINTANOG 3D MODELA NARUKVICE

Fotografija modela narukvice sa pomičnim zglobovima kolekcije *Relief*



Slika 43

Slika prikazuje gotov prototip modela narukvice kolekcije *Relief*

#### 4. ZAKLJUČAK

U ovom istraživačkom radu objedinjena su znanja umjetnosti, dizajna i suvremenih tehnologija. Razvijen je pomični, mehanički sistem/zglob od kojeg su izrađeni odjevni predmeti korzeta i modni dodaci ogrlice i narukvice. Proučavanjem povijesnog viktorijanskog korzeta, mobilnih skulptura Miroslava Šuteja i aditivnih tehnologija današnjice nastala je kolekcija koja u potpunosti priziva budućnost. Težnja emancipaciji torza i mogućnost slobodnog disanja odjavnog predmeta na tijelu proizašla je iz povijesnih činjenica u kojima je društvo ženama i muškarcima u jednom kraćem periodu 19. st. nametnulo oklope i navelo da zanemare vježbanje mišljenja. Žena je postala robinjom mode ne samo stoga što ju je ona, namećući joj da bude privlačna i ima izazovno držanje, pretvarala u spolni objekt; robinjom je postala nadalje stoga što su joj odjevni strojevi koji su joj bili savjetovani, psihološki nametali da živi za izvanjskost. Istraživanjem korzeta konstantno su se ispreplitali pojmovi psihološke i društvene sputanosti i zatvorenosti. To je bila točka polazišta i pokretač ideje za osmišljavanjem pomičnog sistema i razvoj kolekcije *Relief*. Također sagledavajući modele u suvremenoj modi, gotovo svi pristupi koje prati izrada kroz aditivne tehnologije su statični i skulpturalni ili pak zahtjevaju dodatnu intervenciju. Najčešće se radi o intervenciji ručne dorade ili povezivanju određenih elemenata 3D printa sa tekstilnim materijalima. Čovjek je u konstantnoj interakciji sa prostorom. Svaki odjevni predmet koji se širi od tijela daje prostora tom tijelu i slobodu. Korzetiranjem torza djelujemo suprotno; na način da oduzimamo tijelu prostor. Stoga u kolekciji *Relief* uzeti su motivi kostiju, konstrukcije korzeta koja se nalazi ispod tekstilnog materijala, kao i kosti ispod kože, te su interpretirani u pomične mehanizme zglobove i krakove na principu mobilnih skulptura Miroslava Šuteja i smješteni na ljudsko tijelo. U takvoj inverzivnoj intervenciji, tijelo je preuzelo ulogu transformiranja modela; u ovome slučaju korzeta, narukvice i ogrlice kolekcije *Relief*.

## 5. ZAHVALE

Zahvaljujemo mentorici doc. mr. um. Jasminki Končić Tekstilno-tehnološkog fakulteta i sumentoru prof. dr.sc. Damiru Godecu dipl. ing Fakulteta strojarstva i brodogradnje, koji su pomogli tijekom istraživanja, pisanja i izrade ovog istraživačkog rada. Također veliko hvala prof. dr. sc. Mladenu Šerceru i Miodragu Kataleniću sa Katedre za preradbu polimera i drva, Fakulteta strojarstva i brodogradnje Zagreb, što su nam financirali i omogućili izradu prototipa modela narukvice 3D printanjem.

## 6. POPIS LITERATURE

- 1 Milan Galović: *Moda zastiranje i otkrivanje*, Jesenski i Turk, Zagreb 2001.
- 2 Marshall McLuhan: *Razumijevanje medija*, Golden marketing-Tehnička knjiga, Zagreb 2008.
- 3 Žarko Paić: *Vrtoglavica u Modi*, AltaGama, Zagreb 2007., 222
- 4 M.Cvitan-Černelić, Dj. Bartlett, A.T. Vladislavić, *Moda povijest sociologija i teorija mode*, Školska knjiga Zagreb, 2002, 318
- 5 Jean Baudrillard, *Simulacra and Simulation*, University of Michigan Press, 1994.
- 6 Harold Koda, *Extreme beauty the body transformed*, The metropolitan Museum of art, New York, 2012
- 7 Skupina autora *povijest 15, Kolonijalna carstva i imperijalizam (1871.-1914.)*, Europapres holding, Zagreb, 2008., 387.
- 8 Eva Figes, *Patriarchal Attitudes: Women in Society*, 1987.
- 9 Žarana Papić, *Sociologija i feminizam: Savremeni pokret i misao o oslobođenju žena i njegov uticaj na sociologiju*, 1989.
- 10 Jill Sallen, *Corsets, Historic Patterns and Techniques*, London 2008.
- 11 Karry Taylor, *Vintage fashion and Couture: From Poiret to McQueen*, Foreword
- 12 Jonathan, Walford, *Sixties Fashion, From Less is More to Youthquake*, 2013.
- 13 Miroslav Šutej u intervjuu s Nadom Beroš, *Kontura*, (br. 14/15), 1993.,9.
- 14 Margit Rosen, *A Little-Known Story about a Movement, a Magazine, and the Computer's Arrival in Art: New Tendencies and Bit International, 1961-1973*, 2011.
- 15 Bešlić Milan, *Razbijanje likovnog atoma*, Matica hrvatska, *Vijenac* 505, 11. srpnja 2013.
- 16 Maković Zvonko (1981.), *Šutej crteži*, Zagreb: Nacionalna i sveučilišna biblioteka,7
- 17 Leksikografski zavod Miroslav Krleža, <http://proleksis.lzmk.hr/48181/>
- 18 Pintarić Snježana, *Predgovor kataloga izložbe: Šutej retrospektiva*, Zagreb: MSU
- 19 Ana Pilipović, *Aditivna proizvodnja*, *Polimeri: Časopis za plastiku i gumu*, 135-136
- 20 Mladen Šercer, Damir Godec, Ana Pilipović, *Aditivne tehnologije za mala i srednje velika poduzeća*, AD TEC EU, Zagreb 2013.
- 21 High Museum of Art-Groninger Museum, Iris Van Herpen, *Transforming fashion*, 2015. by Hubert Gyvenchy, Prologue by Christopher Kane, Mitchell Beazley, London 2013.

## 7. POPIS IZVORA SLIKA

Slika 1. H.W.Janson/Anthoni Janson, Povijest umjetnosti, Stanek d.o.o., 2004.

Slika 2. Harold Koda, Extreme beauty the body transformed, The metropolitan Museum of art, New York 2012

Slika 3. Costume and Fashion, James Laver, 2012.

Slika 4. <https://festoonedbutterfly.wordpress.com/tag/gibson-girl/>

Slika 5. <http://www.qmul.ac.uk/pathologymuseum/specimens/items/133913.html>

Slika 6. Corsets, Historic Patterns and Techniques, Jill Sallen

Slika 7. Corsets, Historic Patterns and Techniques, Jill Sallen

Slika 8. Corsets, Historic Patterns and Techniques, Jill Sallen

Slika 9. Corsets, Historic Patterns and Techniques, Jill Sallen

Slika 10. <http://www.fitnyc.edu/museum/exhibitions/vivienne-westwood.php>

Slika 11. <http://www.backstageconfidential.net/vivienne-westwood-models-at-ease.html>

Slika 12. Harold Koda, Extreme beauty the body transformed, The metropolitan Museum of art, New York 2012

Slika 13. Harold Koda, Extreme beauty the body transformed, The metropolitan Museum of art, New York 2012

Slika 14. Harold Koda, Extreme beauty the body transformed, The metropolitan Museum of art, New York 2012

Slika 15. Harold Koda, Extreme beauty the body transformed, The metropolitan Museum of art, New York 2012

Slika 16. Harold Koda, Extreme beauty the body transformed, The metropolitan Museum of art, New York 2012

Slika 17. Harold Koda, Extreme beauty the body transformed, The metropolitan Museum of art, New York 2012

Slika 18. <https://museum-at-fit.culturalspot>

Slika 19. <http://msu.hr/#/hr/19869>

Slika 20. <http://msu.hr/#/hr/19869>

Slika 21. <http://msu.hr/#/hr/19869>

Slika 22. <http://msu.hr/#/hr/19869>

Slika 23. Ana Pilipović, Aditivna proizvodnja, Polimeri: Časopis za plastiku i gumu str. 135-136

Slika 24. Mladen Šercer, Damir Godec, Ana Pilipović, Aditivne tehnologije za mala i srednje velika poduzeća, AD TEC EU, Zagreb 2013

Slika 25. <http://www.irisvanherpen.com/>

Slika 26. <http://www.irisvanherpen.com/>

Slika 27. Slika prikazuje ishodište kolekcije *Relief*

Slike 29.- 43. Fotografije izrađene tokom istraživačkog rada

## 8. PRILOZI KRATKIH BIOGRAFIJA STUDENATA

### Ščapec Josipa

Rođena 24.06.1990. godine u Zagrebu, a odrasla u Maču gdje je i završila osnovnoškolsko obrazovanje. Završila je Srednju školu za umjetnost, dizajn, grafiku i odjeću u Zaboku, te preddiplomski studij modnog dizajna na Tekstilno-tehnološkom fakultetu u Zagrebu. Trenutno je studentica druge godine diplomskog studija modnog dizajna. Aktivno se bavi svim sferama dizajna među kojima najveću pozornost pridodaje modnom dizajnu i dizajnu interijera. Ciljevi kojima teži su istraživanje novih tehnologija, medija i stvaranje inovativnog dizajna. Članica je Prve studentske zadruge Fabric8 co-op za usluge, preko koje razvija vlastiti brend.

### Surma Robert

Robert Surma rođen je u Zagrebu 7.11.1989. godine. Osnovnu školu Julija Klovića i srednju tehničku školu Ruđera Boškovića završio je u Zagrebu. Studij strojarstva na Fakultetu strojarstva i brodogradnje upisuje 2008. godine. Trenutno je student druge godine diplomskog studija Fakulteta strojarstva i brodogradnje, usmjerenje proizvodnja polimernih tvorevina. Kao demonstrator na katedri za preradbu polimera i drva sudjeluje na raznim istraživačkim projektima. U slobodno vrijeme bavi se modeliranjem, konstruiranjem i izradom tvorevina od polimera i drva. Želja mu je jednog dana izrađivati dječje igračke.

### Šaban Ivan

Rođen je 1.12.1991. godine u Zagrebu, a odrastao u Oroslavju gdje je završio osnovnu školu. Potom je upisao Školu za Umjetnost, Dizajn, Grafiku i Odjeću Zabok koju završava 2010. sa zvanjem industrijski dizajner. 2011. upisuje Studij dizajna, smijer Industrijski dizajn i trenutno je student na prvoj godini diplomskog studija. Uz školovanje se aktivno bavi fotografijom, adrenalinskim sportovima i sviranjem u bendu. Kod dizajniranja proizvoda uvijek pokušava sebe staviti na mjesto korisnika kako bih saznao što više informacija, uočio probleme i poboljšao uporabnu i estetsku vrijednost proizvoda. Pridodaje veliku važnost istraživanju i stvaranju inovacija u dizajnu i svaki novi projekt mu predstavlja novi izazov.