

Biomimikrija

Vitković, Klara

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Academy of Fine Arts / Sveučilište u Zagrebu, Akademija likovnih umjetnosti**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:215:659474>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-14**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Academy of Fine Arts in Zagreb](#)



BIOMIMIKRIJA

Klara Vitković

DIPLOMSKI RAD

Mentor:

red. prof.dr.art. Robert Šimrak

Zagreb, rujan 2021.



Sveučilište u Zagrebu
Akademija likovnih
umjetnosti

SADRŽAJ

| | |
|---|----|
| UVOD..... | 5 |
| TRAŽENJE LIKOVNOG IZRAZA..... | 6 |
| UTJECAJ PRIRODE..... | 9 |
| O RADU..... | 11 |
| INSPIRACIJA..... | 17 |
| TEHNIKA..... | 21 |
| OD PRIPREME DO TISKA..... | 22 |
| OD GRANICA DO SLOBODE..... | 25 |
| BIOMIMIKRIJA..... | 28 |
| ZAKLJUČAK..... | 33 |
| LITERATURA I INTERNETSKE POVEZNICE..... | 34 |
| IZVOR SLIKA..... | 36 |

UVOD

„Ljudski genij može stvoriti razne izume, dolazeći pomoću različitih instrumenata do jednog te istog cilja, ali on neće nikada moći nadmašiti prirodu po ljepoti, ekonomičnosti i neposrednosti, jer u njenom stvaranju ništa ne nedostaje niti išta pretječe.“¹

-Leonardo da Vinci

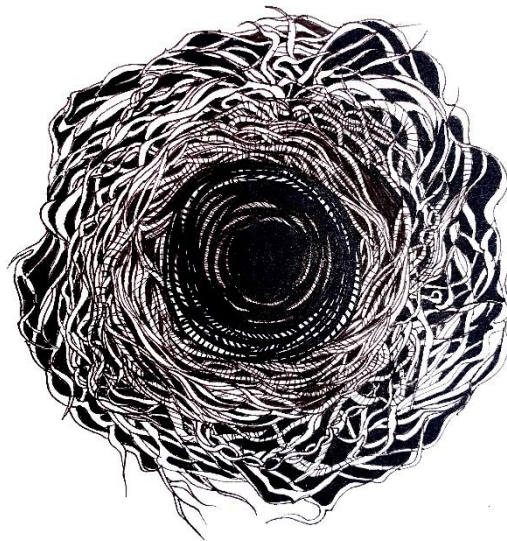
U svom diplomskom radu istražujem utjecaj prirode, društva i nas samih na umjetnički proces i produkt našeg stvaralaštva. Ovim promišljanjima želim doći do univerzalne istine i podijeliti svoj unutarnji svijet s okolinom. Pisani sam rad podijelila na nekoliko tema. Moje je polazište uglavnom priroda, koja nam može biti uzor, mjera, i nakraju, životna učiteljica. Rad sam započela rečenicom talijanskog renesansnog genija, višestruko nadarenog čovjeka neutažive znatiželje i žudnje za novim spoznajama. Priroda je sama za sebe savršena takva kakva jest. Samim time čovjeku može poslužiti kao neiscrpan izvor inspiracije. Tako je i moje djelo nadahnuto skladom prirodnih elemenata kojima smo svakodnevno okruženi. S druge strane, oduvijek preispitujem načine kojima su umjetnost i tehnologija povezane. Opisat ću što me potaklo da svoj rad izvedem u tehnici sitotiska i na koji je način tekao proces od skice do završnog otiska. Rad završavam svojim mislima, zapažanjima, svime što me motiviralo na ovom putu i time završavam ovu umjetničku priču.

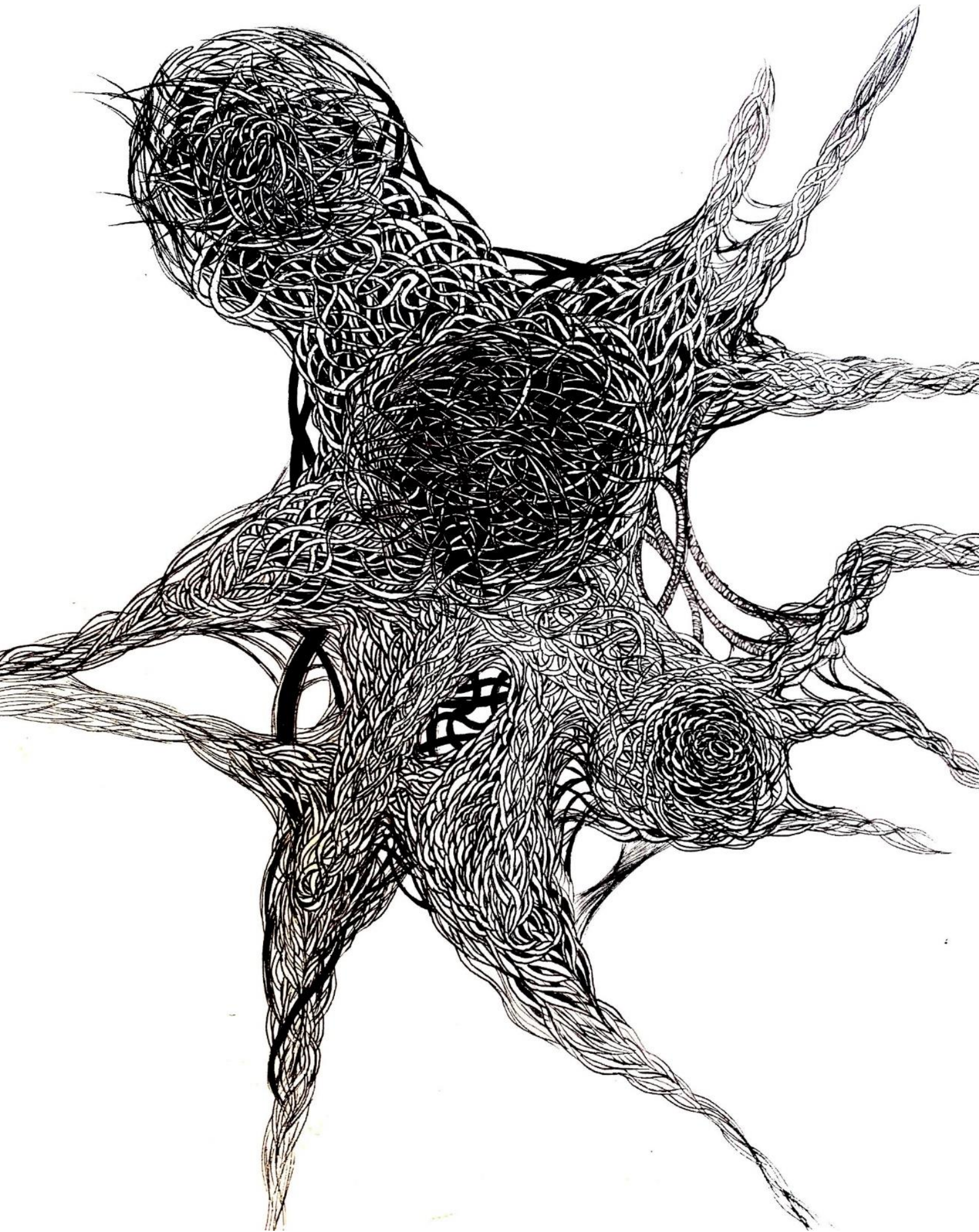
¹Citat je dostupan na internetskoj stranici <https://nova-akropola.com/znanost-i-priroda/znanost/biomimikrija-ljudsko-stvaralastvo-nadahnuo-prirodom/>.

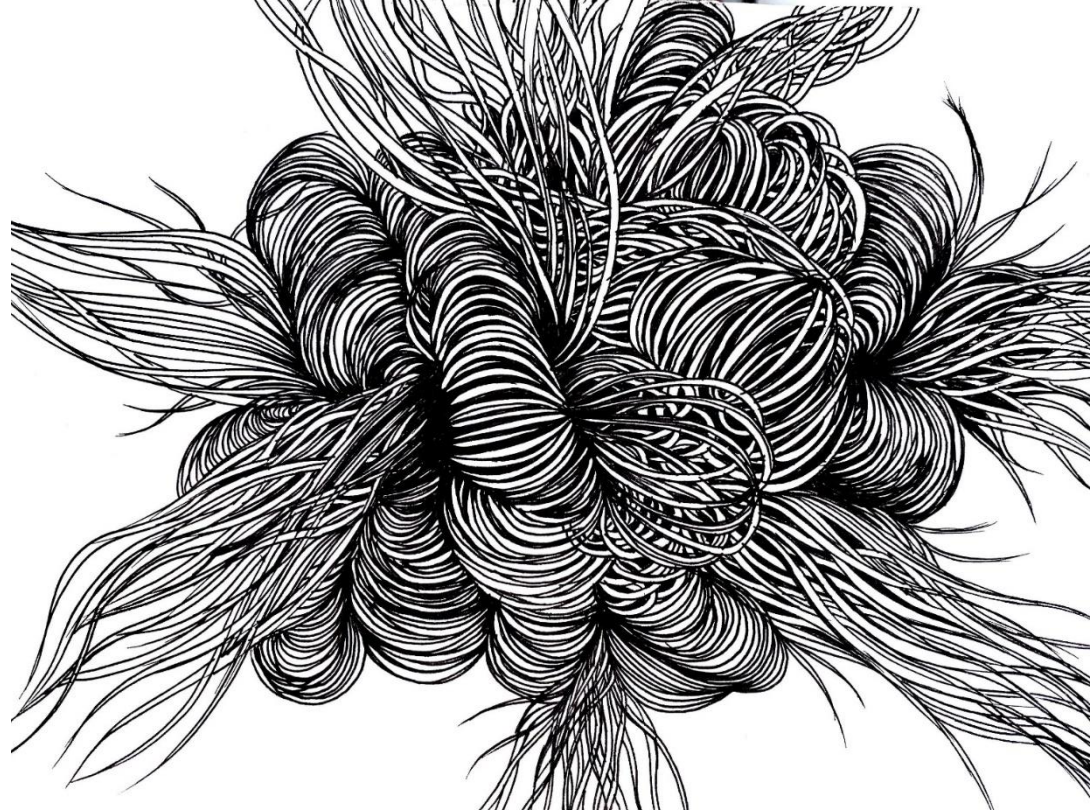
TRAŽENJE LIKOVNOG IZRAZA

Na prvoj godini studija, kad su nam glavni zadaci bili vezani uz analize oblika, prostornih odnosa i zakonitosti, moja ruka je u slobodno vrijeme pronalazila svoj put k individualnosti. Na početku su to bila samo šaranja koja su tvorila neki premet ili grimasu. Popunjavanje papira raznim nespojivim elementima bila je moja glavna zanimacija. Crteži su bili čista ekspresija oblika, linija i boja, tematski neodređeni. Krenula sam smjerom koji teži nadrealnom, neracionalnom bilježenju podsvjesnih doživljaja. Rezultat su bile neodređene forme s elementima mističnog i težnjom za apstrahiranjem. Zaobljeni apstraktni oblici, poput onih koje nalazimo u prirodi, oslikavali su ono unutarnje. U svijetu koji je još uvijek zaokupljen materijalnim, pronašla sam svoj način kako da se udaljim od surove realnosti. Na početku svog likovnog istraživanja crtala sam na većim formatima, no kroz vrijeme stvorila sam naviku crtanja na manjim papirima A4 i A5 formata. To mi je uvelike ubrzalo proces stvaranja jer su skice služile kao osnova za završni oblik umjetničkog djela. Kako se crteži tušem i perom na papiru ne bi zaustavili samo na tome, odlučila sam probati i druge tehnike: sitotisak, bakropis, kartonski tisak, monotipiju, kompjutersku grafiku... U dogovoru s mentorom diplomski rad izveden je u tehnici sitotiska jer je on grafička tehnika koja mi omogućuje čisto i precizno prenošenje malih skica na velike formate.

1. GODINA, TUŠ I PERO, ILUSTRACIJE







2. GODINA, TUŠ I PERO, AKRIL, SKICE



UTJECAJ PRIRODE

Kad sam u doticaju s prirodom oko sebe, nemoguće postaje moguće. Izvor inspiracije za mene je stapanje s drvećem, vjetrom, suncem. Dan u prirodi dovoljan je da potakne moju kreativnu razigranost. Znanstvenici diljem svijeta, osobito u Japanu, Finskoj, Norveškoj, Južnoj Koreji, sve intenzivnije proučavaju tezu da kontakt s prirodom pozitivno utječe na našu fizičku, emocionalnu i mentalnu dobrobit. Vjerojatno se nitko ne bi usprotivio tvrdnji da je bijeg od gradske gužve i provođenje vremena u prirodi pametna praksa.² Sama se najbolje osjećam kad je oko mene prirodno okruženje, zelenilo, drveće. Primjećujem kako sam puno produktivnija nakon duže šetnje prirodom. Da bismo bili svjesniji kako priroda utječe na nas, zanimljivo je pročitati što to ljudi diljem svijeta čine da bi se osjećali bolje. Japanci prakticiraju tzv. šumsku kupku, „shirin-yoku“. Taj tretman već desetljećima potiče japanska vlada.³ Čovjek je evolucijski 99,9 posto vremena proveo u prirodnom okruženju. Naše fiziološke funkcije prilagođene su tome. Budući da se čovječanstvo razvilo u prirodi, naša se tijela u njoj najbolje osjećaju. Japanska metoda pokazala se sjajnom tehnikom relaksacije i upravljanja stresom.⁴

Earthing ili *grounding* dodatan je korak za kojim mogu posegnuti oni predaniji i uporniji. Riječ je o jednostavnom doticaju gole kože sa zemljom, najčešće tako da ljudi hodaju bosu.⁵ Taj čin pozitivno djeluje na funkcije svih bioloških sistema u organizmu čime se poboljšava san, opuštaju mišići, smanjuje bol u leđima i zglobovima te se općenito poboljšava zdravlje. Sama sam se okušala u ovoj terapijskoj metodi. Zanimalo me kakve će se promjene dogoditi u mojem tijelu. Hodajući bosa po lišću, mahovini i granju, imala sam osjećaj da ovom metodom otpuštam iz sebe sav stres koji se nakupio u tijelu tijekom vremena. Što sam duže hodala, to sam sve više htjela ostati povezana s prirodom, dotaknuti je, stopiti se s njom.

² <http://aromaterapija.info/vodjeni-nosom/shinrin-yoku-sumska-kupka/>.

³ <http://aromaterapija.info/vodjeni-nosom/shinrin-yoku-sumska-kupka/>

⁴ <https://hr.n1info.com/lifestyle/a340862-lijecnici-poceli-propisivati-boravak-u-prirodi-kao-terapiju/>

⁵ <https://www.24sata.hr/lifestyle/samo-pola-sata-u-sumi-smanjit-ce-stres-i-regulirati-krvni-tlak-563206>



O RADU

Diplomski rad sastoji se od deset grafika. Crno-bijeli kontrast za mene predstavlja dramatičan učinak čistoće. Bezbroj crno-bijelih varijacija oblika koji se kreću po površini daju dojam kao da pulsiraju u prostoru. Vizualna razigranost, ili kod nekih iritacija, proizvodi optičku vibrirajuću formu i time stvara iluziju pokreta. Oblici kao da se kreću po površini i približavaju promatraču. Moja želja je da se promatrač potpuno prepusti oblicima i zakorači u neku drugu dimenziju. Svoj rad bih opisala kao stalni protok energije. Energije koja kruži u svim pravcima i pronalazi tajanstvene putove koji ponekad izlaze iz formata, a ponekad kruže oko zamišljene linije. Zaobljeni i nepravilni oblici te pomicanje dijelova cjeline daju mi mogućnost da svaki put kreiram nešto novo, jer nemoguće je zaustaviti se samo na jednom, a zatvoriti vrata drugom. U radovima se osjeti oslobođenje razuma i estetike, čista suprotnost geometrijskim oblicima. Slike se pred našim očima mijenjaju, šire i skupljaju, kao ameba, sve dok se ne približe ljudskoj osobnosti onoliko koliko se to umjetniku sviđa. Promatrač može prepoznati figure koje potječu iz priručnika biologije, posebno iz ulomaka o mikrostrukturama. Zadnjih pet otisaka iz biomorfne priče napravljeno je bez skice, samo pomoću mašte. Tim se procesom oslobađa još veća ekspresija, bez težnje da se strogo prati umanjeni model. Pomnim promatranjem gledatelj postupno počinje sve više i više kontrolirati tu razuzdanu igru; oblici međusobno kao da vode svoj rat. Nakon nekog vremena, sve dok ne umirimo cijelu situaciju, mi smo ti koji smo svojim dolaskom uveli red u nered, uveli mir u nemir i uveli sklad u kaos.^{6 7}

U biologiji ljekovite se biljke označavaju latinskim nazivima, što bitno olakšava rad s njima i uvodi red, sistematizaciju među biljem. Nadahnuta zakonima, svaka grafika različite kompozicijske konstrukcije dobila je ime po elementu iz prirode.⁸

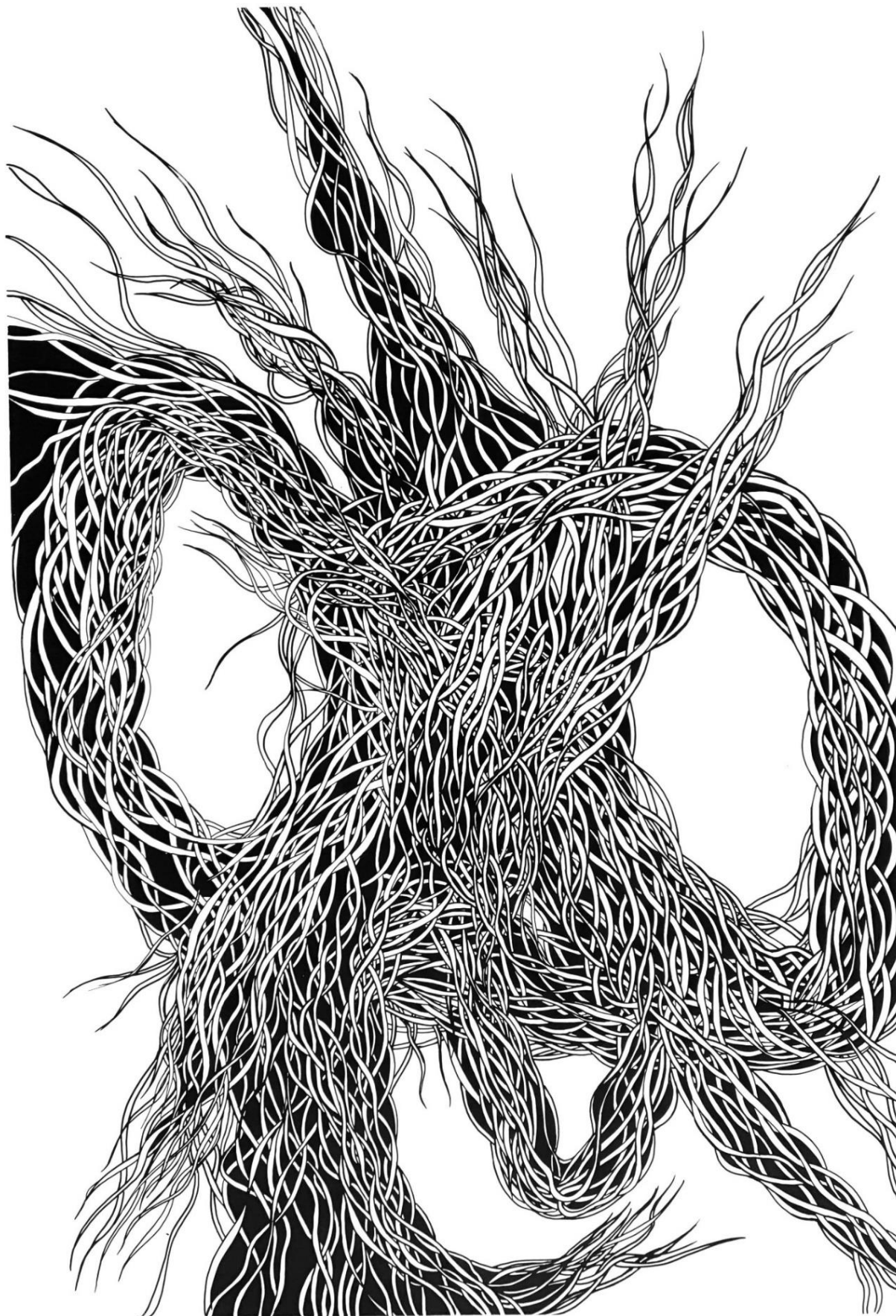
Kompozicija 1: FLOS (cvijet), kompozicija 2: FOLIUM (list), kompozicija 3: RADIX (korijen), kompozicija 4: CORTEX (kora), kompozicija 5: FRUCTUS (plod), kompozicija 6: SEMEN (sjeme), kompozicija 7: LIGNUM (drvo), kompozicija 8: GEMMA (pup), kompozicija 9: RAMUS (grana) i kompozicija 10: TERRA (zemlja).⁹

⁶ Miško Šuvaković, *Pojmovnik suvremene umjetnosti*, Horetzky, Zagreb, 2005.

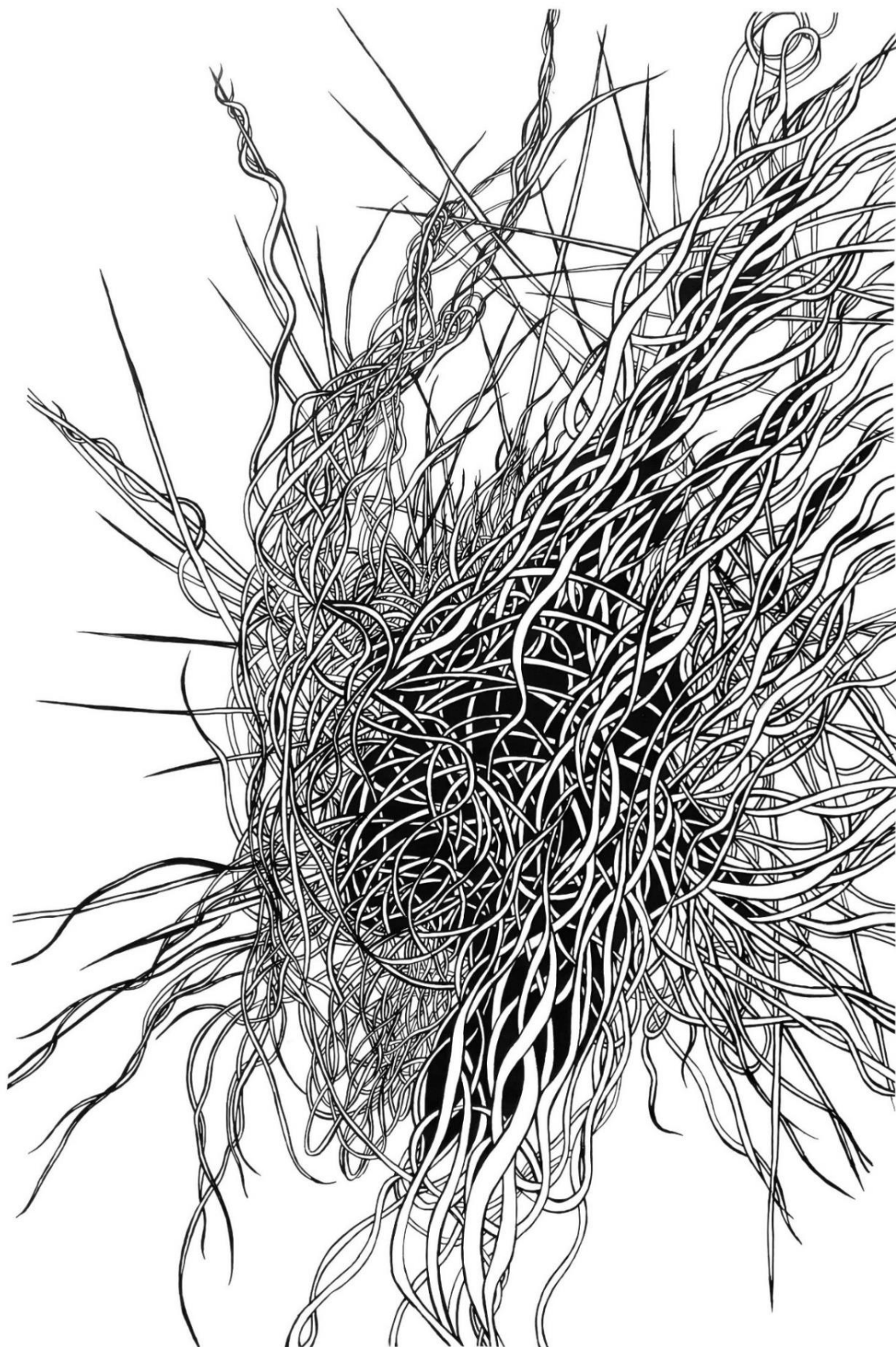
⁷ H. W. Janson, A. F. Janson, *Povijest umjetnosti*, Stanek d.o.o., Varaždin, 2013.

⁸ <https://www.prakticanzivot.com/nazivi-ljekovitog-bilja-7122>

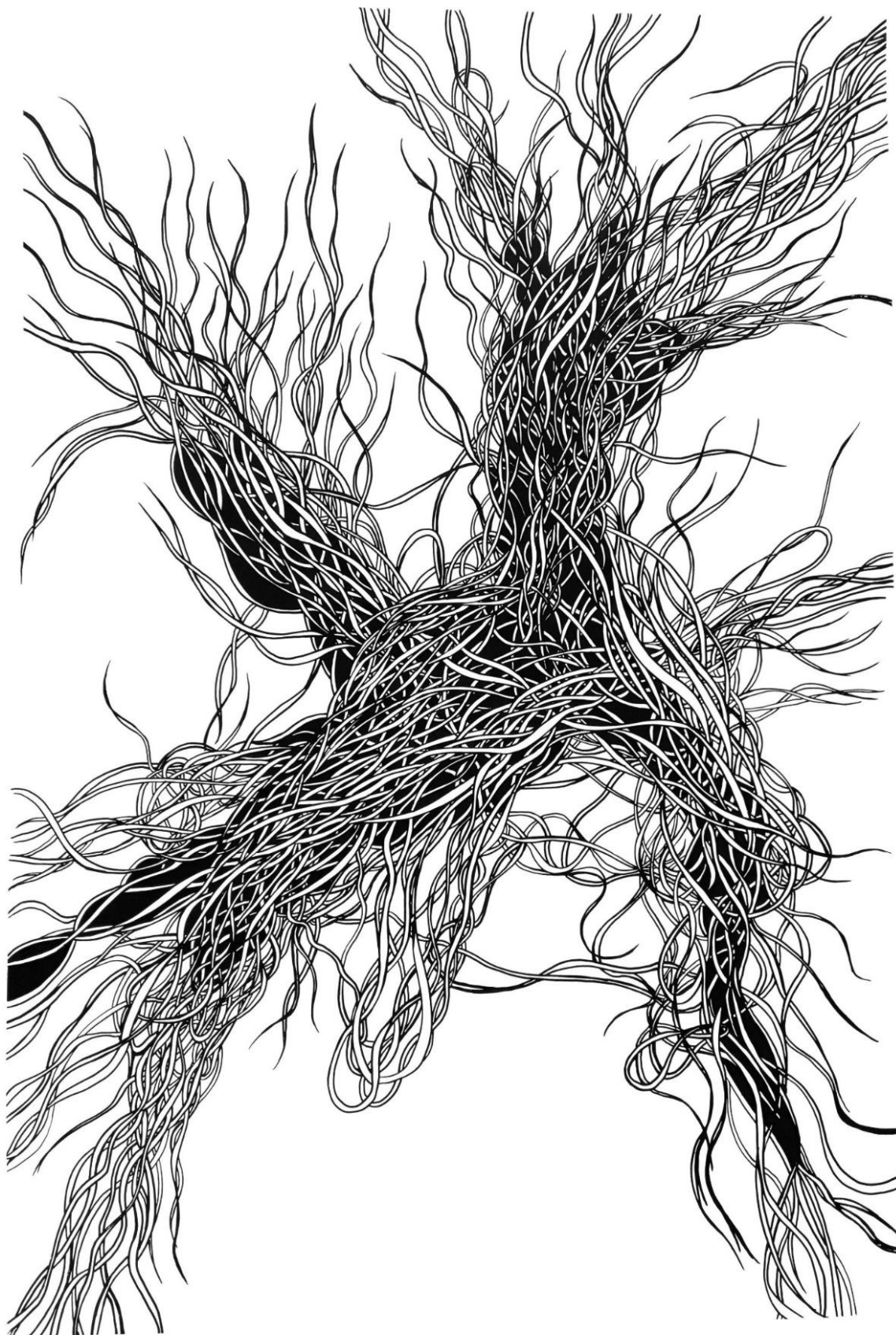
⁹ Ivan Benko, *Kako se liječiti biljem*, vl. naklada, Zagreb, 1983



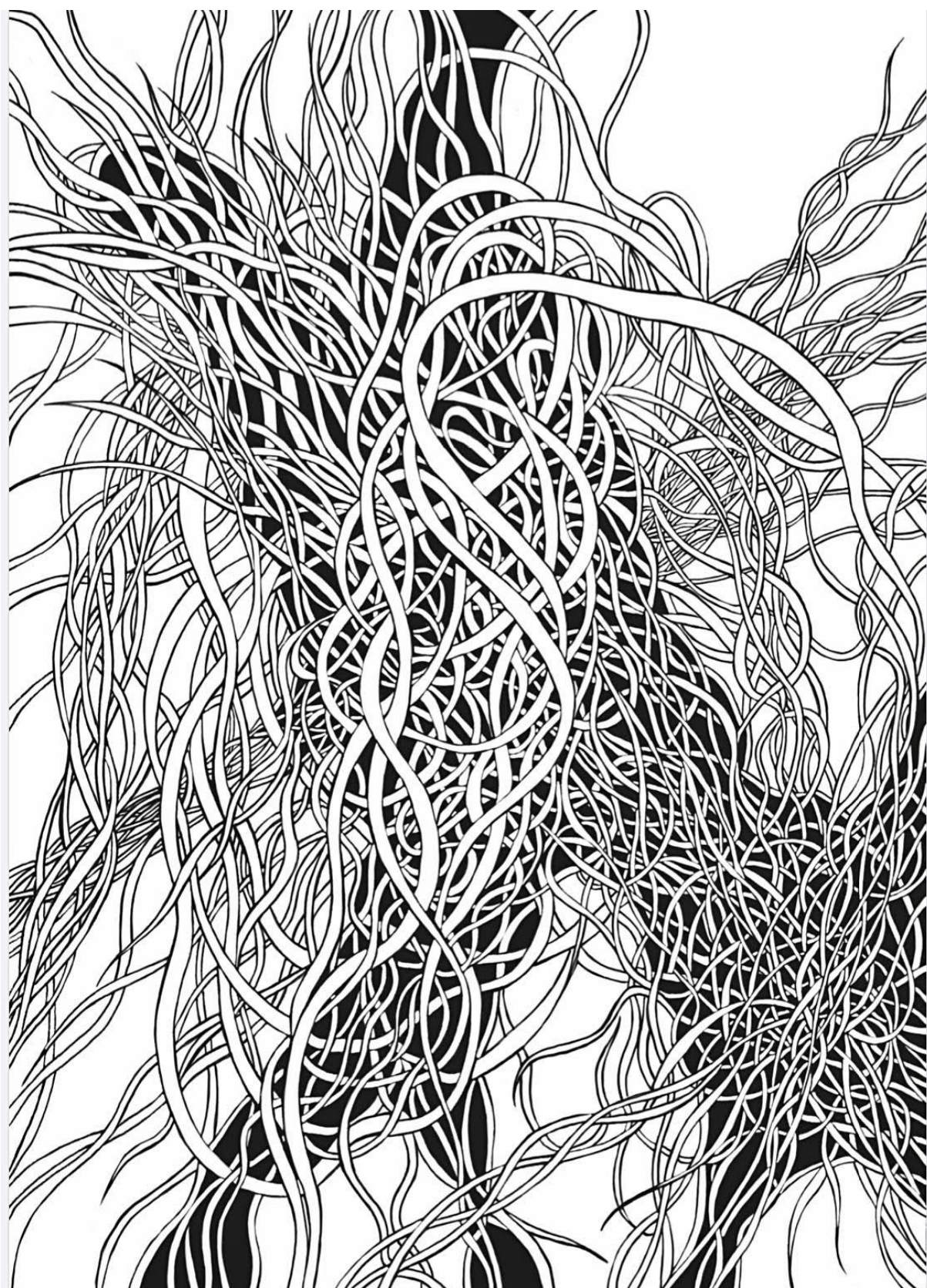
KOMPOZICIJA 9 „RAMUS“, SITOTISAK, 100x70 cm



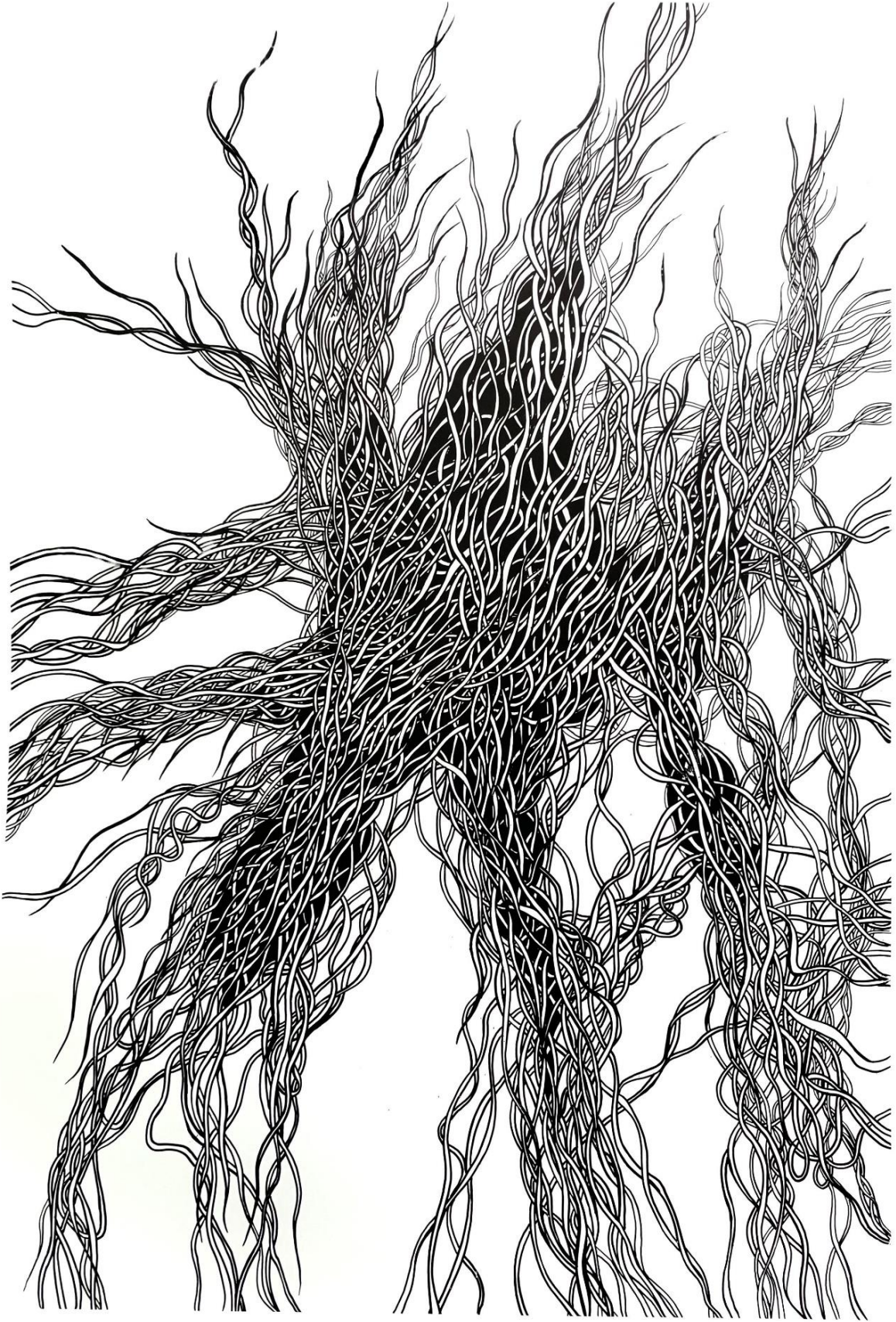
KOMPOZICIJA 3 „RADIX“, SITOTISAK, 100X70 cm



KOMPOZICIJA 1 „FLOS“, SITOTISAK, 100x70 cm



KOMPOZICIJA 8 „GEMMA“, SITOTISAK, 100x70 CM



KOMPOZICIJA 7 „LIGNUM“, SITOTISAK, 100x70 cm

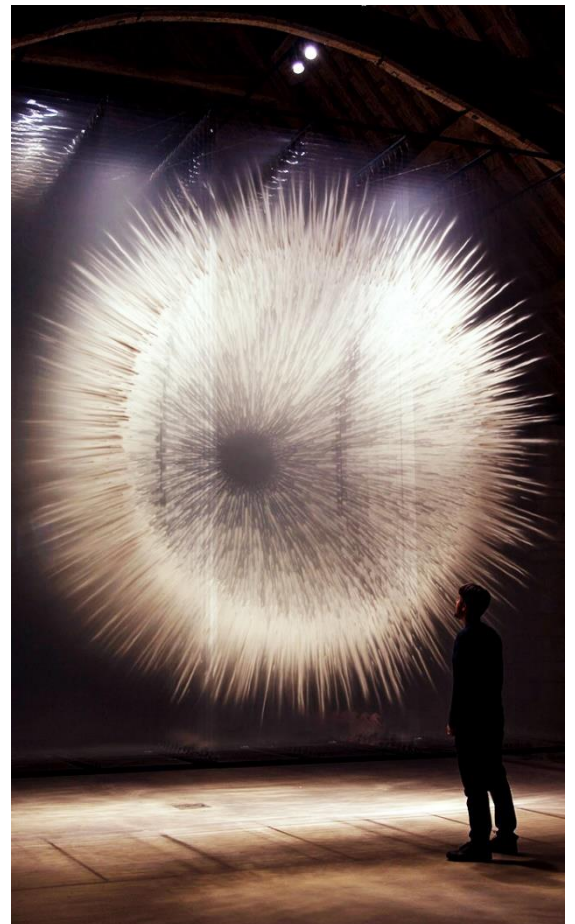
INSPIRACIJA

Umjetnici koje pratim već duže vremena i u čijim djelima sam pronašla dio sebe su David Spriggs, Dmitrij Kawarga i Hans R. Giger. Umjetničko djelo Davida Spriggsa leži u prostoru između druge i treće dimenzije. U svom radu istražuje pojave, prostor, vrijeme, kretanje, vizualne sustave i nadzor, strategije i simbole moći te pragove oblika i percepcije. Spriggs je međunarodno poznat po svojim jedinstvenim trodimenzionalnim instalacijama nalik efemernim efektima raslojavanja prozirne slike. Više ne promatramo jednostavno; pokreće nas iskustvo gledanja i krećemo se s njim, bilježimo konture, ali osjećamo boje, vidimo crte, ali osjećamo ritam. Ovo je aktivnost plastičnog dinamizma koji se izražava kroz nastanak konstelacije slike-tijela.



DAVID SPRIGGS,

„ZANITH“, ACRYLIC ON LAYERED PLEXIGLASS, 2020.



„VISION II“, ACRYLIC ON LAYERED PLEXIGLASS, 284x330 CM

Dimitrij Kawarga ruski je umjetnik koji u svojim radovima spaja znanost, umjetnost i tehnologiju. Kawargina djela često se opisuju kao dio pokreta *Science Art*, iako umjetnik odbacuje ovaj opis. Kinetički objekti u njegovim instalacijama stvoreni su u suradnji sa znanstvenicima, programerima i inženjerima i često omogućuju interakciju s publikom. Njegov stil opisuje se kao „biomorfizam“ ili „biogena umjetnost“. Umjetnika privlače pitanja o evoluciji ljudske vrste i cikličkoj prirodi ovog procesa koji se odvija u spiralama, izražava u ponavljanjima i preklapanjima različitih oblika koji izranjaju iz dubina civilizacije. ¹⁰



KAWARGA, NORILSK SUBSTANCE, 2015.

THE FORM CREATION 119,

SCULPTURE, METAL, POLYMERS, 2019.



¹⁰ <https://www.erarta.com/en/museum/collection/artists/detail/author-00017/>

Slikovni prikazi preuzeti su sa internetske stranice:

https://www.google.com/search?q=dmitry+kawarga&sxsrf=AOaemvL_5Aqi-FbJ6tunW5Y7gO_J5OtbUg:1632580042127&source=lnms&tbn=isch&sa=X&ved=2ahUKewiXInLqprzAhX4hp0HHTROCH0Q_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=714&dpr=1.25

Jedan od prvih i meni najdražih umjetnika je Hans Ruedi Giger. HR Giger jedan je od vodećih svjetskih umjetnika fantastičkog realizma. Gigerova najizrazitija stilska inovacija bila je predstavljanje ljudskih tijela i strojeva u hladnim, međusobno povezanim odnosima koje je opisao kao „biomehaničke“. ¹¹Svjetsku je slavu stekao kreiranjem izvanzemaljskog izmišljenog lika u filmskom remek-djelu „Alien“ redatelja Ridleya Scotta. Bio je poznat po svojim visoko stiliziranim ilustracijama fascinantnih mračnih i fantastičnih svjetova, kao i mutiranim kreaturama nastalih ponajviše spajanjem elemenata ženskih tijela s tijelima reptila i kukaca.

12



HR GIGER, ALIEN LANDSCAPE, PAINTING, SWITZERLAND

MUSEUM IN SWITZERLAND,

HR GIGER, ALIAN STATUE,

¹¹ <http://www.artnet.com/artists/hans-rudolf-giger/>

¹² <https://www.artsy.net/article/artsy-editorial-nightmarish-works-hr-giger-artist-alien>

Slikovni prikazi preuzeti su sa internetske stranice: <https://www.hrgiger.com/>

<https://www.google.com/search?q=hr+giger&sxsrf=AOaemvI0yyCZ->

[ivAz31lcqAv3dcJT8eCpw:1632580468370&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwif-](https://www.google.com/search?q=hr+giger&sxsrf=AOaemvI0yyCZ-ivAz31lcqAv3dcJT8eCpw:1632580468370&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwif-4iXrJrzAhXEgP0HHa9OBcAQ_AUoAXoECAEQAw&cshid=1632580595034295&biw=1536&bih=714&dpr=1.25)

[4iXrJrzAhXEgP0HHa9OBcAQ_AUoAXoECAEQAw&cshid=1632580595034295&biw=1536&bih=714&dpr=1.25](https://www.google.com/search?q=hr+giger&sxsrf=AOaemvI0yyCZ-ivAz31lcqAv3dcJT8eCpw:1632580468370&source=Inms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwif-4iXrJrzAhXEgP0HHa9OBcAQ_AUoAXoECAEQAw&cshid=1632580595034295&biw=1536&bih=714&dpr=1.25)

<http://www.artnet.com/artists/hans-rudolf-giger/>





HR GIGER, NECRONOM III, 1976., SWITZERLAND

TEHNIKA

SITOTISAK

Sitotisak je tehnika tiska stara nekoliko tisuća godina, a nastala je u Kini kao jedan od načina oslikavanja svile. Sito je osnova samog sitotiska te se sastoji od okvira, mrežice i šablone. Sitotisak se, kao što sama riječ govori, vrši propuštanjem boje kroz fino tkanu poroznu mrežicu ili sito. Sito se u počecima izrađivalo od prirodnih vlakana kao što je svila ili ljudska kosa. Kasnije su se primjenjivale metalne niti (fosforna bronca, antikorozivni čelik) koje su bile dimenzionalno stabilne na sobnoj temperaturi, dok se danas najčešće koriste sintetička vlakna poput poliestera ili najlona. Sintetička vlakna imaju poboljšane kemijske i fizikalne karakteristike po kojima dobivaju prednost pred prirodnim vlaknima. Okviri koji omeđuju samu mrežicu koja je napeta na sito mogu biti različitih dimenzija i materijala. Oni služe tome da drže mrežicu stabilnom i zategnutom. Matrica određuje tiskovne elemente, a izrađuje se manualno ili fotomehaničkim postupcima. Manualnom se tehnikom boja nanosi kistom na sito ili se ručno izrezuju matrice koje prekrivaju porozno sito kako bi spriječile prodiranje boje na tiskovnu podlogu. Fotomehanički postupak koristi fotosjetljivu emulziju koja se nanosi na cijelu površinu sita. Emulzija se prekriva polutonskim, najčešće pozitivskim filmom na kojemu je željeni dizajn. Područja izložena svjetlu čine stvrdnutu šablonu na situ preko koje se vrši otiskivanje.¹³



PROCES OSVJETLJAVANJA ILI EKSPOZICIJE



¹³ <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=56270>
<https://geadata.hr/sto-je-sitotisak-diy-tehnika-tiska/>
<https://www.galerija-luka.com/blogs/%C5%A0to-je-serigrafija-i-kako-nastaje-umjetni%C4%8Dka-grafika-u-tehnici-svilotiska-ili-sitotiska>

OD PRIPREME DO TISKA

TEHNIKA BROJ 1

Kako bi od skice došla do završnog otiska, koristila sam dvije tehnike. U prvoj tehnici za pripremu motiva pomoću računala najčešće se koriste programi Adobe Photoshop i Illustrator. Nakon skeniranja crtež se otvori u jednom od navedenih programa. Prilikom uvećanja vidljivi su nedostaci od flomastera, mrlja, nedovoljno boje. *Brushom* se uzme željena boja, u mojem slučaju crna ili bijela, i popunjavaju se mjesta na kojima je potrebno. Gotov crtež šalje se u tiskaru kako bi se prenio u film željene dimenzije i spreman je za tisak.

Prikazivanje podataka na računalnom monitoru u grafičkom obliku prvi je put provedeno sredinom 50-ih za velika računala koja se koriste u znanstvenim i vojnim istraživanjima. Od tada grafički je način prikazivanja podataka postao sastavnim dijelom računalnih sustava, posebno na osobnim računalima. Danas je kompjuterska grafika sastavni dio svakog proizvoda ili proizvodnog procesa i primjenjuje se u gotovo svim područjima života. U procesu izrade bilo kojeg proizvoda ili objekta poput automobila, aviona, vozila, autoputa, zgrade i dr. danas je svakako najpovoljnije napraviti kompjuterski trodimenzionalan model, a zatim na njemu izvršiti sve analize, tehničko-tehnološke korekcije te promjene iz estetskih ili sistemskih razloga i slično.¹⁴

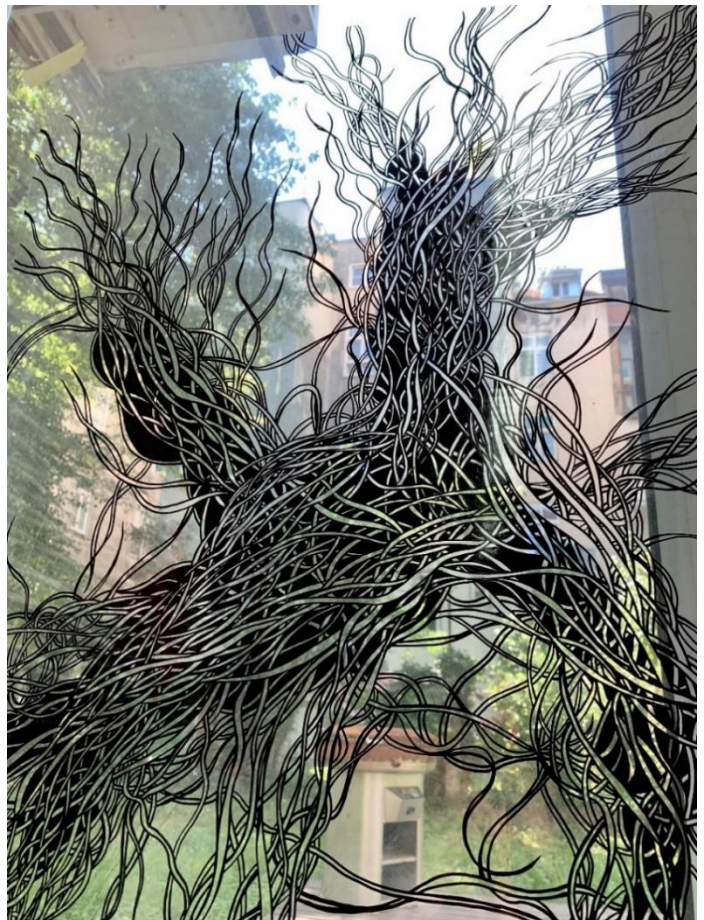
TEHNIKA BROJ 2

U drugoj tehnici postupak je nešto jednostavniji. Željeni motiv direktno se crta na prozirnu foliju već izrezanog formata. Koristi se *Edding* marker koji je posebno prilagođen za crtanje na folijama, staklu i metalu. Nakon što se rukom iscrta, ponekad je potrebno još jednom nanijeti boju kako bismo bili sigurni da je motiv u potpunosti neproziran. Ova tehnika je puno pristupačnija i linije izgledaju čišće. Za crtanje jednog motiva na foliju potrebno je od pet do deset dana, ovisno o kompleksnosti motiva. Prije osvjetljavanja crtež se mora dodatno provjeriti da ne bi došlo do guljenja boje. U slučaju guljenja crtež se ponovi markerom i spreman je za otiskivanje koje zahtijeva nekoliko sati rada.

¹⁴ <https://codoschool.ru/hr/uslugi/istoriya-razvitiya-kompyuternoi-grafiki-kratko-kompyuternaya-grafika.html>



CRTEŽ ISCRTAN NA FOLIJI MARKEROM



Boje koje se koriste u sitotisku najčešće se pripremaju neposredno prije korištenja. Boje se uz malu količinu otapala (razrjeđivača) miješaju da bi bile spremne za korištenje. Kako bi zadržala svoju potrebnu gustoću za tisak, boju nije potrebno previše razrjeđivati. Sama metoda otiskivanja radi se provlačenjem gumenog ili metalnog noža – rakela preko boje čime se kroz mrežicu sita protiskuje na tiskovni medij.

Svestranost je glavno obilježje i prednost sitotiska. Kao široko primjenjiva tehnika tiska ima mogućnost otiskivanja na gotovo svim ravnim površinama. Sitotisak omogućava precizno tiskanje na papir, PVC, kožu, tekstil, drvo, staklo i skoro da nema materijala na koji se ova tehnika ne može aplicirati.¹⁵ Nakon završetka tiska autor izabire listove grafike s kojima je zadovoljan te ih numerira i potpisuje. Listovi grafike se numeriraju brojevima npr. 12/100 gdje je 12 redni broj lista grafike, dok je 100 ukupan broj otisnutih grafika.



PROCES NANOŠENJA BOJE I ZAVRŠNI



¹⁵ <https://geadata.hr/sto-je-sitotisak-diy-tehnika-tiska/>
<https://www.koprivagraf.com/content/13-sitotisak>

OD GRANICA DO SLOBODE

GRANICE U KREATIVNOSTI

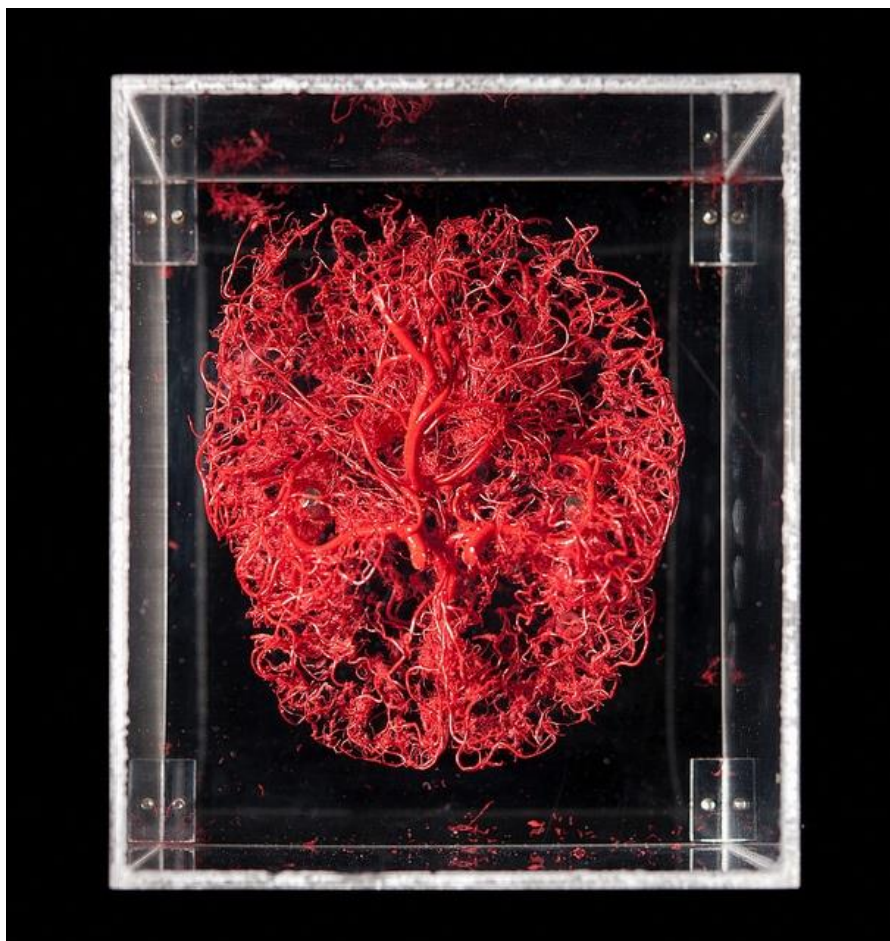
Ideje i unutarnje potrebe slobodnog umjetnika često se miješaju s granicama onoga „što se smije“ i što je „društveno poželjno“. Umjetnika karakterizira sloboda stvaralaštva i izražavanja. No što kada različite okolnosti umjetniku ne omogućavaju apsolutnu slobodu? Autora u njegovom radu češće sprječavaju njegove vlastite predodžbe i predodžbe društva u kojem se nalazi o tome što je poželjno i dopušteno nego neka strogo propisana pravila. To su teme i pitanja oko kojih se lome koplja od samih početaka umjetnosti i umjetničkog izražavanja a na koja različite filozofske struje daju različite odgovore. Zbog postojanja ideologije u kulturi javljaju se ograničenja i regulacije koje autorima nameću vladajuće institucije, društvo, ali i oni sami. Ideja postojanja idealnog i ispravnog u umjetnosti koči stvaralaštvo i ekspresiju autora.

Ponekad sama sebe preispitujem je li moje umjetničko djelo dovoljno dobro. Od samih početaka uče nas da radimo na „pravi“ način, a kad naučimo, onda nas pretvaraju u robota. Između sedme i četrnaeste godine dijete se mijenja. Postoje dva uma, dvije moždane hemisfere. Puno toga što se zna o funkcioniranju mozga dugujemo Rogeru Sperryju čiji su eksperimenti istraživali kako ljudske hemisfere mozga funkcioniraju odvojeno i u suglasju jedna s drugom. Ove dvije hemisfere komuniciraju kroz svojevrsni debeli most, *corpus callosum*, koji ih povezuje.¹⁶ Lijeva je polovica zadužena za tehničke sposobnosti, ali kad je riječ o kreativnosti, potpuno je odsutna. Kad nešto nauči, može ponoviti točno, precizno, mehanički. U lijevoj hemisferi nalazi se centar za matematiku, logiku i računanje. Desna je suprotna lijevoj. To je polovica kaosa, a ne reda, poezije, a ne proze, ljubavi, a ne logike. Kad se dijete rodi, aktivna je desna hemisfera. Odgojem, učenjem, podučavanjem jača prevlast lijeve hemisfere. Godinama smo učili kako da prebacimo energiju iz desne u lijevu hemisferu; u tome je suština našeg školskog sustava. Dijete više nije neobuzdano. Postaje građanin. Ovladava disciplinom, logikom i prozom.

¹⁶ <https://www.telegram.hr/zivot/lijeva-i-desna-strana-mozga-imaju-potpuno-razlicite-funkcije-evo-sto-trebate-znati-o-tome/>

Slikovni prikaz sa izložbe „*Human Bodies*“ preuzet je sa internetske stranice:

https://www.google.com/search?q=human+body+exhibit+brain&tbm=isch&chips=q:human+body+exhibit+brain,online_chips:blood+vessels:4xpWUI3ayJQ%3D&hl=hr&sa=X&ved=2ahUKEwiP3-yYt5rzAhUQNxoKHe80D5wQ4IYoB3oECAEQHg&biw=1519&bih=714#imgsrc=JS0wYyc-i1W8JM

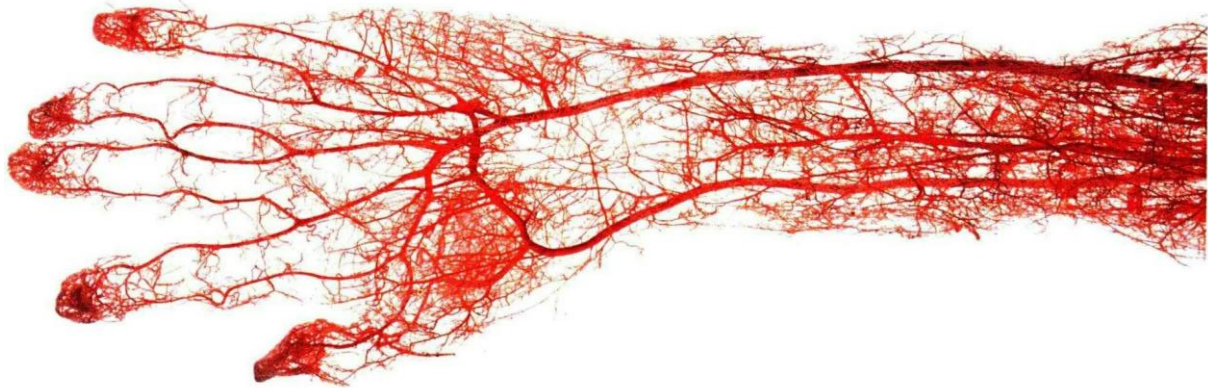


SLIKA ANATOMIJE LJUDSKOG MOZGA, HUMAN BODY THE EXIBITION

Sve se češće događaju mentalne blokade zbog kojih patimo i mi i društvo koje nas okružuje. Dan za danom stvaramo, crtamo, slikamo, pišemo, pjevamo, kreativno se izražavamo, a onda jednoga dana nastupi kreativna bezvoljnost, tolika da je i sama pomisao na stvaranje zamorna. Ne nestaje ponekad sama želja za stvaranjem, već jednostavno nestane snaga za išta kreativno. Kao kreativac sama sam više puta tijekom fakultetskog školovanja iskusila takva stanja. Kad drugi očekuju od nas da budemo u punoj snazi za rad i napredak, u nama se dogodi iznenadna tišina. Umjetnost od nas zahtijeva koncentraciju. Vrlo je teško kad nas prožme bujica osjećaja izazvanih nekim neočekivanim situacijama.¹⁷Sve što osoba radi dan za danom itekako utječe na umjetnost kojom se bavi. Vratiti se svjež, odmoran i pun ideja ponekad, unatoč očekivanjima, ipak nije moguće. Bez obzira na to koliko se trudili naći inspiraciju u nečemu kreativnom, misli nekada jednostavno ne naviru, um je prazan, a osjećaj

¹⁷ Boris Petz (ur.), *Psihologijski rječnik*, Prosvjeta, Zagreb, 1992.

odmorenosti mijenja onaj zaglavljenosti. U takvim situacijama umjesto da paničarim, uvijek se nastojim opustiti, prepustiti i prihvatiti to stanje.



SLOBODA

Iskustvo nam govori da umjetnost djeluje na čovjeka, bilo da je riječ o tjelesnoj reakciji, nemiru, uživanju, ushitu, smirenju ili mentalnim traganjima za smislom sve do spoznaje. Umjetnost nam pomaže da istražujemo svoje biće, svoju duhovnu stranu, svoju subjektivnu istinu. Proživljeno umjetničko djelo rezonira s našim introjektima te nas tako čini osjetljivijima na svijet koji nas okružuje. Za mene je umjetnost moć da budem ono što jesam, na koji god način, i da to kvalitetno prenesem svijetu. Kreativnost je povezana s kvalitetom naše svijesti. Danas svaki posao može biti kreativan. Ako nas naša kreativnost može napraviti boljom osobom nego što smo sada, onda je to umjetnost. Stvaralački proces oslobađa u meni nesvjesno i pretvara njegove sadržaje u djelo. Sam proces crtanja svojevrsna je kontemplacija i oslobođenje.

Slikovni prikaz preuzet je sa internetske stranice:

<https://islampeace1.wordpress.com/2014/09/30/if-all-arteries-veins-and-capillaries-of-the-human-circulatory-system-were-laid/>

BIOMIMIKRIJA

Mudrost prirode ima još mnogo toga otkriti čovjeku, no to će biti moguće, kao što filozofska tradicija kaže, tek kada ljudi budu zaista posvećeni svojoj okolini i odgovorni za ispravnu primjenu naučenog. Ljudi se služe prirodom ne samo kao sredstvom relaksacije već im ona pomaže i u područjima kao što su industrijski dizajn, arhitektura i inženjerstvo. Pojam „biomimikrija“ uvelike pomaže u shvaćanju na koji je način nešto napravljeno i osmišljeno. Oduvijek sam živjela u uvjerenju da je sposobnost prirode neusporediva u usklađivanju ljepote, ekonomičnosti i funkcionalnosti. Nije slučajnost da veliki povijesni izumi imaju svoje izvore u analognim, prirodnim elementima. Koncept biomimikrije, kojemu se široko pristupa u suvremenoj znanosti, sastoji se od analiziranja načela prirodnih sustava i njihovih prenošenja na pojedina rješenja u područja tehnologije i dizajna. Rješenja koja nudi naša priroda mogu pridonijeti stvaralačkom procesu primjenom analogije i svojim geometrijsko-matematičkim modelom. Mogu se, na primjer, uočiti stalne matematičke proporcije u tjelesnoj građi ljudi i životinja, kao i kod biljnih struktura. Ta geometrija u prirodi često je združena s konceptima estetike, sklada i uravnoteženosti, čime sačinjava istinski aspekt ljepote.¹⁸

Biomimikrija je tehnološki orijentiran pristup koji se u rješavanju tehničkih problema koristi poukama iz prirode. Nakon milijardi godina evolucije priroda je naučila što je korisno, što je prikladno i što je trajno. Čak se i jedan od najinteligentnijih sustava konstrukcije, korištenje stupova i greda, pojavljuje u unutarnjoj strukturi ljljana i bambusovih stabljika. Centralno grijanje i klimatiziranje zraka ostvareni su u tornjevima termita. Najbolji ljudskom rukom izrađeni akustični uređaj, sonar, „čuje“ slabije u usporedbi sa šišmišem. Pa čak i kotač, koji se oduvijek smatra jedinstvenom ljudskom kreacijom, nađen je u malom rotacijskom motoru koji pogoni flagelu, organ za kretanje najstarije bakterije na svijetu. Živi organizmi zajedno održavaju dinamičku ravnotežu, poput aktera u plesnoj arabeski neprekidno manipulirajući resursima, ne iscrpljujući ih.^{19 20}

¹⁸ <https://nova-akropola.com/znanost-i-priroda/znanost/biomimikrija-ljudsko-stvaralastvo-nadahnutoprirodom/>

¹⁹ <https://biomime.co.uk/bs/o-biomimikriji/>

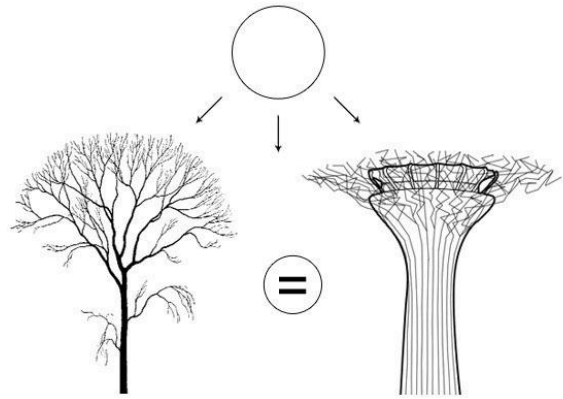
²⁰ <https://hr.savpi.org/amazing-examples-of-biomimicry-4869336-10767>

Profesor Barthlott iskoristio je lotos-efekt za razvoj fasadnih boja. Kombinacijom hidrofobnosti i specijalne mikrostrukture koja oponaša unutarnju građu lista lotosa postigao je znatno smanjenu prijemljivost površine na vodu i prljavštinu, što čuva fasade od atmosferskih utjecaja. Jedan zanimljiv podatak je taj da je cvijet lotosa poput kože morskog psa na suhom. Mikrohrapava površina cvijeta prirodno odbija čestice prašine i prljavštine, a latice održava blistavim. Njemačka tvrtka Ispo provela je četiri godine istražujući ovaj fenomen i razvila je boju sličnih svojstava.²¹ Mikrohrapava površina boje istiskuje prašinu i prljavštinu, umanjujući potrebu za pranjem vanjske strane kuće. Renesansno buđenje interesa za prirodu najočiglednije je kod slavnog Leonarda da Vinci, koji je bio fasciniran prirodom, studiozno ju je proučavao i pokušavao oponašati. Posebno je bio opčinjen letom ptica pa je tijekom života napravio brojne studije o njihovoj anatomiji i načinu leta. Te su skice poslužile kao inspiracija za kasnije pokušaje izrade letećih strojeva.

Ovi upravo razmotreni primjeri jasno pokazuju postojanje inteligencije u prirodi, odgovorne za građu svakog, pa i najmanjeg njenog dijela. Izgleda da u prirodi ništa nije slučajno i da svaka stvar ima svoje mjesto i oblik podesan da što bolje služi cjelini. Čovjekove nepromišljene aktivnosti dovele su do velike neravnoteže na našoj planeti, jedinom domu koji imamo, što je vidljivo u svim segmentima društva. Nemoćni da se nose s alarmantnim brojem ekoloških, klimatskih, zdravstvenih i socijalnih kriza, mnogi polako gube nadu suočeni s rastućim problemima. Zaboravili smo da je naša Zemlja živo, pulsirajuće biće koje reagira na isti način na koji se mi odnosimo prema njoj.²²

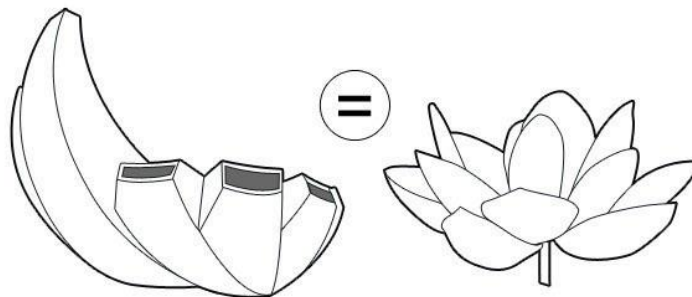
²¹https://www.google.com/search?sxsrf=AOaemvIVbLcY9TpWBOOhMpr7UXRZ75ArrQ:1632583885887&q=lotus+effect&stick=H4sIAAAAAAAAAAONgecS4h5Fb4OWPe8JSmxgnrTI5jXE1IxdXcEZ-uWteSWZJpZAUfxuUxSvFzcWpn6tvYFacEI9gJMLFq5-ub2iYVVbkkJ1UkCTw8O0MRqVgl_ddl6adY3MUZACCqoRgBylNLSEuds9in_zkxBzB_8d-1_6-b29ljAXR0hiRX5efm4IWckDwwd7JU5OIH3gg_djey2Gpn0rDrGxcDAKMATxQ61Ky60sysrIKGpgXPB10_LvZ-ZeBax8uTkI5QWK6SmpaUmlwAAoYLDX9EAAAA&sa=X&ved=2ahUKEwiF4dX0uJrzAhXOg_0HHZIXCYQQ6RN6BAGdEAE&biw=1536&bih=714&dpr=1.25

²² <https://nova-akropola.com/znanost-i-priroda/znanost/biomimikrija-ljudsko-stvaralastvo-nadahnutoprirodom/>



Gardens by the Bay – drveće može akumulirati kišnicu za navodnjavanje vrtova i fontana te hladnu vodu unutar ugrađenog sustava pasivne ventilacije. Na deblima i unutar malih staklenika uzgaja se oko 163 000 biljaka od 200 vrsta.²³

²³Podatak i slikovni prikazi preuzeti su sa internetske stranice:
<http://homeklondike.site/2017/02/28/biomimicry-design-lotus-building-super-trees-of-singapore/>



Muzej *Artscience* u Singapuru pronašao je novi način korištenja koncepta biomimikrije. Zgrada u obliku lotosa pere se sama i sama sebi pruža svjetlost. „Posuda“ divovskog cvijeta s 10 latica nakuplja kišnicu. Njegovi potoci tvore cilindrični vodopad visok 35 metara, čiji tokovi ulaze u mali bazen smješten usred kavane u muzeju. Voda stiže u kupaonice muzeja i dvaput se reciklira.

Eden Project u Engleskoj najveći je staklenik na svijetu. Ogromni polukružni moduli inspirirani su oblikom mjehurića sapuna. ²⁴

²⁴ <http://homeklondike.site/2017/02/28/biomimicry-design-lotus-building-super-trees-of-singapore/>



ZAKLJUČAK

Za društvo koje je naviklo dominirati prirodom ili je „poboljšavati“, oponašanje i poštovanje prirode je korjenito nov pristup, prava revolucija, jer ono što nas okružuje čuva tajnu preživljavanja. Priroda ima svoj vlastiti glas koji odjekuje već milijunima godina. Znanstvenici i umjetnici mogu crpiti inspiraciju identifikacijom s prirodom i iz vlastite umjetničke intuicije. S druge strane, umjetnost može pomoći znanosti i industriji, dizajnirati životno okruženje po mjeri čovjeka korištenjem prirode kao model za razvoj staništa i reintegrirati prirodne elemente u urbane zone. Ako poštujemo raznolikost koja postoji oko nas, otkrivamo i dobivamo nove izvore znanja. Gotovo svaki aspekt našeg života dar je iz biosfere našeg planeta. Kroz proces istraživanja, crtanja i tiskanja spoznala sam dublje segmente svoje ličnosti, zakoračila u novu priču koja mi je uvelike pomogla da shvatim tko sam i na koji način želim djelovati.

LITERATURA

- H. W. Janson, A. F. Janson, *Povijest umjetnosti*, Stanek d.o.o., Varaždin, 2013.
- Ivan Benko, *Kako se liječiti biljem*, vl. naklada, Zagreb, 1983.
- Boris Petz (ur.), *Psihologijski rječnik*, Prosvjeta, Zagreb, 1992.
- Miško Šuvaković, *Pojmovnik suvremene umjetnosti*, Horetzky, Zagreb, 2005.

INTERNETSKE POVEZNICE

- <https://nova-akropola.com/znanost-i-priroda/znanost/biomimikrija-ljudsko-stvaralastvo-nadahnto-prirodom/> .
- <http://aromaterapija.info/vodjeni-nosom/shinrin-yoku-sumska-kupka/>.
- <https://hr.n1info.com/lifestyle/a340862-lijecnici-poceli-propisivati-boravak-u-prirodi-ka0-terapiju/>
- <https://www.24sata.hr/lifestyle/samo-pola-sata-u-sumi-smanjit-ce-stres-i-regulirati-krvni-tlak-563206>
- <https://www.prakticanzivot.com/nazivi-ljekovitog-bilja-7122>
- <https://www.erarta.com/en/museum/collection/artists/detail/author-00017/>
- <http://www.artnet.com/artists/hans-rudolf-giger/>
- <https://www.artsy.net/article/artsy-editorial-nightmarish-works-hr-giger-artist-alien>
- <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=56270>
- <https://geadata.hr/sto-je-sitotisk-diy-tehnika-tiska/>
- <https://www.galerija-luka.com/blogs/%C5%A0to-je-serigrafija-i-kako-nastaje-umjetni%C4%8Dka-grafika-u-tehnici-svilotiska-ili-sitotiska>
- <https://codoschool.ru/hr/uslugi/istoriya-razvitiya-kompyuternoi-grafiki-kratko-kompyuternaya-grafika.html>
- <https://geadata.hr/sto-je-sitotisk-diy-tehnika-tiska/>
- <https://www.koprivagraf.com/content/13-sitotisk>

- <https://www.telegram.hr/zivot/lijeva-i-desna-strana-mozga-imaju-potpuno-razlicite-funkcije-evo-sto-trebate-znati-o-tome/>
- <https://nova-akropola.com/znanost-i-priroda/znanost/biomimikrija-ljudsko-stvaralastvo-nadahuto-prirodom/>
- <https://biomime.co.uk/bs/o-biomimikriji/>
- <https://hr.savpj.org/amazing-examples-of-biomimicry-4869336-10767>
- https://www.google.com/search?sxsrf=AOaemvIVbLcY9TpWBOOhMpr7UXRZ75ArrQ:1632583885887&q=lotus+effect&stick=H4sIAAAAAAAAAAONgecS4h5Fb4OWPe8JSmxgnrTI5jXE1lxdXcEZ-uWteSWZJpZAuFxuUxSvFzcWpn6tvYFacEl9gJMLFq5-ub2iYVVBkkJ1UkCTw8O0MRqVgl_ddl6adY3MUZACCqoRgBylNLSEuds9in_zkxBzB_8d-_1_6b29ljAXR0hiRX5efm4lWCkDwwd7JU5OIH3gg_djey2Gpn0rDrGxcDAKMATxQ61Ky60sysrIKGpgXPB10_LvZZeBax8uTkI5QWK6SmpaUmlwAAoYLDX9EAAAA&sa=X&ved=2ahUKEwiF4dX0uJrzAhXOg_0HHZIXCYQQ6RN6BAgdEAE&biw=1536&bih=714&dpr=1.25
- <https://nova-akropola.com/znanost-i-priroda/znanost/biomimikrija-ljudsko-stvaralastvo-nadahuto-prirodom/>
- <http://homeklondike.site/2017/02/28/biomimicry-design-lotus-building-super-trees-of-singapore/>

IZVORI SLIKA

- https://www.google.com/search?q=dmitry+kawarga&sxsrf=AOaemvL_5Aqi-FbJ6tunW5Y7gO_J5OtbUg:1632580042127&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiXlnLqprzAhX4hPOHHTROCH0Q_AUoAXoECAEQAw&biw=1536&bih=714&dpr=1.25
- <https://www.hrgiger.com/>
- https://www.google.com/search?q=hr+giger&sxsrf=AOaemvI0yyCZjvAz31lcqAv3dcJT8eCpw:1632580468370&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwif4iXrJrzAhXEgP0HHa9OBcAQ_AUoAXoECAEQAw&cshid=1632580595034295&biw=1536&bih=714&dpr=1.25http://www.artnet.com/artists/hans-rudolf-giger/
- <https://www.google.com/search?q=human+body+exhibit+brain&tbm=isch&chips=q:human+body+exhibit+brain,online+chips:blood+vessels:4xpWUI3ayJQ%3D&hl=hr&sa=X&ved=2ahUKEwiP3yYt5rzAhUQNxoKHe80D5wQ4IYoB3oECAEQHg&biw=1519&bih=714#imgrc=JS0wYyc-j1W8JM>
- <http://homeklondike.site/2017/02/28/biomimicry-design-lotus-building-super-trees-of-singapore/>

