



ALTERNATIVNI FOTOGRAFSKI POSTOPKI

Tehnika

Raziskovalna naloga

Avtorica: Iva Plavec

Mentor: dr. Andrej Šafhalter

Makole, 2021

ZAHVALA

Iskrena hvala mentorju dr. Andreju Šafhalterju za nasvete, predloge, podporo in strokovno pomoč. Hvala učiteljici mag. Nataši Kosajnc za prevod povzetka in prof. slov. jezika Mojci Plaznik Plavec za lekturo. Zahvaljujem se tudi vsem, ki so mi prijazno donirali liste sobnih rastlin.

KAZALO VSEBINE

1 UVOD	7
2 TEORETIČNI DEL.....	8
2.1 Zgodovina fotografije	8
2.1.1 Sir John Frederick William Herschel	8
2.1.2 Dagerotipija in Louis Daguerre (1787 – 1851).....	9
2.1.3 Kalotipija in William Henry Fox Talbot (1800 – 1877)	11
2.2 Antotipija.....	12
2.3 Klorofilni tisk.....	13
3 EMPIRIČNI DEL.....	15
3.1 Raziskovalne hipoteze	15
3.2 Raziskovalna metoda.....	15
3.3 Namen raziskave	16
3.4 Tehnična oprema.....	16
3.4.1 Okvirji za sončenje.....	16
3.4.2 Podlaga	16
3.4.3 Nosilci	17
3.4.4 Tinkture oziroma izvlečki barvil.....	17
3.4.5 Kemikalije za fiksacijo fotografij	18
3.4.6 Ostali pripomočki	18
3.5 Potek dela.....	18
3.5.1 Izbira fotografij in delo s programom za obdelavo fotografij	18
3.5.2 Potek dela pri antotipiji	19
3.5.3 Potek dela pri klorofilnem tisku	20
3.5.4 Postopek fiksacije klorofilnega tiska	23
3.6 Preverjanje hipotez	23
4 RAZPRAVA.....	24
5 ZAKLJUČEK	25
7 VIRI IN LITERATURA	26

KAZALO SLIK

Slika 1: Sir John Herschel	8
Slika 2: John Frederick William Herschel: Gospa s harfo, 1842.....	9
Slika 3: Portret Louisa Daguerra	10
Slika 4: Daguerreov dagerotip Umetnikov atelje, 1837, Société fran�aise de photographie	10
Slika 5: John Moffat of Edinburgh: Willia, Henry Fox Talbot, maj 1864.....	11
Slika 6: Talbotove kamere z luknjo za pregled.	12
Slika 7: W. H. Fox Talbot: Metla. Fotografija iz knjige Svinčnik narave	12
Slika 8: Dahn, B.: Holding #2, From the Immortality: The Remnants of the Vietnam and American War series, klorofilni tisk na list, 2009, 15 5/8 x 13 1/2 inčev	13
Slika 9: Postopek izdelave klorofilnega tiska	14
Slika 10: Okvir za sončenje, sestavljen iz dveh lesenih plo� in steklene plo�e ter spon.	16
Slika 11: Penasta guma za podlago pri klorofilnem tisku.	16
Slika 12: Barvanje risalnega lista s tinkturo iz suhih luskolistov čebule.	17
Slika 13: Kemikalije za fiksacijo klorofilnega tiska.	18
Slika 14: Portret sestre, antotipije, rdeča pesa, špinača, rdeče zelje, kurkuma.....	19
Slika 15: Portret sestre, antotipija na leseni plo�i, rdeča pesa.	20
Slika 16: Urejanje klorofilnega tiska.	21
Slika 17: Klorofilni tisk na list fikusa, original posnet z Lego kamero lastne izdelave, 2020.	21
Slika 18: Fiksacija klorofilnega tiska v domači kuhinji.	23
Slika 19: Različni klorofilni tiski.....	24
Slika 20: Antotipija Portret sestre, �pina�a.	27
Slika 21: Antotipija Portret sestre, rdeče zelje.	27
Slika 22: Antotipija Mesto umetnosti in znanosti, Valencia, rdeče zelje.....	27
Slika 23: Antotipija Portret sestre, kurkuma.	27
Slika 24:Antotipija, Portret sestre, rdeča pesa.	28
Slika 25: Antotipija, Portret sestre, �ebula.	28
Slika 26: Klorofilni tisk, Deček.....	28
Slika 27: Klorofilni tisk, Pes.	28
Slika 28: Klorofilni tisk, Deček.....	29
Slika 29: Klorofilni tisk, Portret A. �ernejeve 1.....	29
Slika 30: Klorofilni tisk, Prijatelji.	29
Slika 31: Klorofilni tisk, Studeniški slap.....	29
Slika 32: Klorofilni tisk, Portret sestre.	30
Slika 33: Klorofilni tisk, Mesto umetnosti in znanosti, Valencia.....	30
Slika 34: Klorofilni tisk, Portret sestre.	30
Slika 35: Klorofilni tisk, Portret A. �ernejeve 2.....	30
Slika 36: Klorofilni tisk, Deček.....	31
Slika 37: Klorofilni tisk, Deklica.	31
Slika 38: Klorofilni tisk, Portret A. �ernejeve 1.....	31
Slika 39: Klorofilni tisk, Portret A. �ernejeve 3.....	31
Slika 40: Klorofilni tisk, Klopca ob ribniku.	32
Slika 41: Klorofilni tisk, Klopca ob ribniku.	32
Slika 42: Klorofilni tisk, Prijatelji.	32
Slika 43: Klorofilni tisk, Grad Štatenberg.....	32

KAZALO TABEL

Tabela 1: Izdelava antotipij.	20
Tabela 2: Izdelava klorofilnih tiskov.	22

POVZETEK

V teoretičnem delu naloge sem preučevala različne tehnike prenosa fotografij na različne nosilce v zgodovini ter razvoj posameznih tehnik vse do današnjega dne. Poučila sem se o sistemu delovanja svetlobe na različna rastlinska barvila in na reagiranje rastlinskih barvil na svetlobo. Predstavila sem različne tehnike prenosa fotografij (črno-belih pozitivov) na različne nosilce, prevlečene z rastlinskimi barvili, ter na zelene liste različnih rastlin. Hkrati sem na kratko predstavila tudi raziskovalce, ki so v zgodovini raziskovali in pripomogli k razvoju različnih tehnik kopiranja fotografij na različne nosilce. Osredotočila sem se na antotipijo in klorofilni tisk.

V empiričnem delu naloge sem ugotavljala, ali lahko pozitiv črno-bele fotografije uspešno prenesem na različne nosilce, prevlečene s tinkturami različnih rastlinskih barvil in na zelene liste različni sobnih rastlin, saj dovolj velikih zelenih listov v naravi zaradi letnega časa še ni bilo. Pri delu sem se srečevala z različnimi izzivi, ki sem jih uspešno reševala. Poseben izziv mi je bilo ugotoviti, ali so za prenos fotografije vsi zeleni listi rastlin enako primerni. Fotografije sem poskušala na liste in na nosilce, prevlečene z barvilom, prenašati pri različnih pogojih, nato sem jih med seboj primerjala in ugotavljala, kaj vpliva na kakovost prenosa.

Gljučne besede: klorofilni postopek, antotipija, alternativna fotografija.

ABSTRACT

In the theoretical part of the research paper, I studied different techniques of transferring photographs to different media and the development of individual techniques throughout history to this day. I learned about the system of light action on different plant dyes and on the reaction of plant dyes to the light. I presented different techniques for transferring photos (black and white positives) to different media coated with plant dyes, and to the green leaves of different plants. At the same time, I briefly introduced the researchers who researched the topic throughout history and helped to develop different techniques for copying photographs to different media. I focused on anthotype and chlorophyll printing.

In the empirical part of the research paper I was dealing with how to successfully transfer the black-and-white photograph positives to different media, coated with tinctures of various plant dyes and on a green picture of various indoor plants, as there were not enough green leaves in nature due to the season. At work, I faced various challenges that I successfully solved. A particular challenge for me was to find out if all green leaves of the plants are equally suitable for uploading photos. I tried to transfer the photos to the sheets and to the dye-coated media under different conditions, and later I compared them and determined what affects the quality of the transfer.

Keywords: chlorophyll process, anthotype, alternative photography.

1 UVOD

Že od prazgodovine je človek željo po beleženju nekih dogodkov iz svojega življenja tešil s slikanjem na stene jam, kasneje na papirus in papir, v nekaj zadnjih stoletjih pa je odkril različne tehnike povzemanja trenutkov iz življenja in narave s tehniko fotografiranja.

Začetki razvoja fotografije segajo v čas odkritja in uporabe camere obscure za namene astronomije in slikarstva, za namene fotografiranja so jo uporabili šele kasneje. Različni znanstveniki so se skozi desetletja trudili in s svojim znanjem razvijali različne tehnike fotografiranja in razvijanja fotografij. Najpomembnejši med njimi so bili Herschell z odkritjem fiksirne soli in razvojem cianotipije, Niepce s heliogravuro in prvo fotografijo posneto s camera obscura, Daguerre z dagerotipijo, Talbot z talbotipijo, omeniti pa moramo seveda tudi Janeza Puharja, ki je k razvoju fotografije prispeval pomemben delež – razvoj postopka fotografiranja na steklene plošče. V devetnajstem stoletju se je pričel hiter razvoj moderne fotografije z razvojem fotokamer in objektivov. (Predstavitev sekcije fotografov, b.d.)

Kaj je pravzaprav fotografija? Je realističen posnetek oziroma povzetek nekega stanja na različnem materialu, ki ga ustvarimo brez čopiča ali svinčnika z različnimi postopki. (Zgodovina fotografije, 2018)

V raziskovalni nalogi sem se želela seznaniti s prenosom fotografij na različne naravne materiale brez uporabe kemikalij in se naučiti, kako ti postopki potekajo. Po študiju literature sem se odločila, da bom preizkusila izdelavo antotipije z različnimi naravnimi rastlinskimi ekstrakti in izdelavo fotografij na rastlinske liste s pomočjo postopka klorofilnega tiska.

2 TEORETIČNI DEL

2.1 Zgodovina fotografije

2.1.1 Sir John Frederick William Herschel

Anglež John F. W. Herschel je bil astronom, matematik, kemik, fizik, pisatelj in fotograf. Živel je konec 18. in v 19. stoletju. Svoje članke in prispevke je objavljajal v strokovnih revijah, za svoje delo je bil večkrat nagrajen. Njegovo delo je podalo pomemben doprinos področju fotografije, pripomogel je k izboljšavi fotografskih postopkov, leta 1842 pa je odkril cianotipijo. Prav tako so besede fotografija, pozitiv in negativ njegove skovanke. (John Frederick William Herschel, 2021)

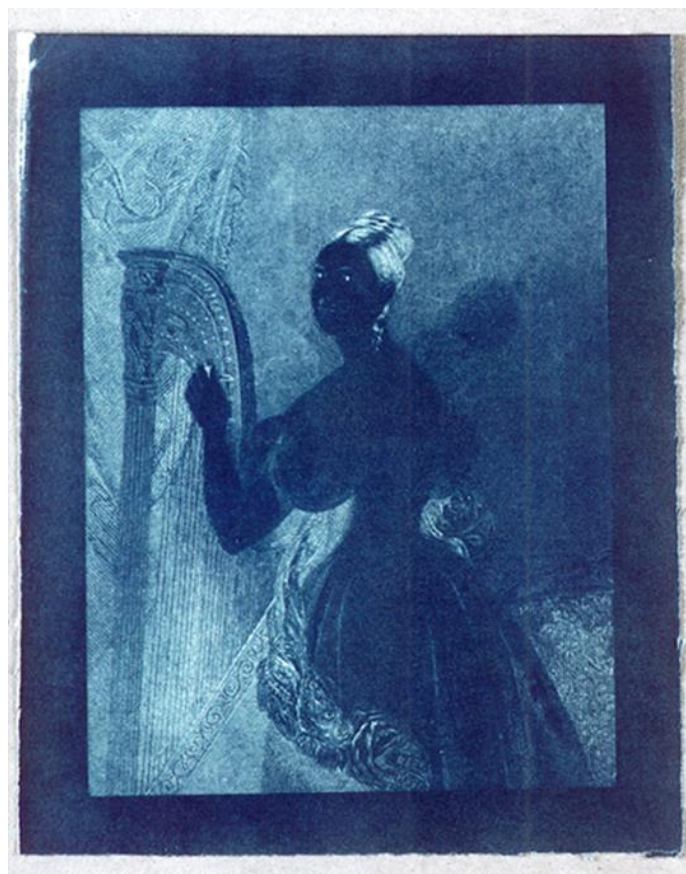


Slika 1: Sir John Herschel. Pridobljeno z Encyclopedia Britannica, 1998. Pridobljeno 15. 1. 2021, s <https://www.britannica.com/biography/John-Herschel>.

Herschel je veliko prispeval k razvoju fotografije, zlasti cianotipije. Leta 1839 je razvil fotografijo na steklo. Eksperimentiral je tudi z barvno fotografijo in z uporabo fotoobčutljivih emulzij rastlinskih sokov. Svoja odkritja je objavil leta 1842. Prav tako je Herschel je odkril postopek razvijanja fotografij na podlagi občutljivosti soli platine na svetlobo, ki jo je kasneje razvil William Willis.

Herschel je leta 1819 odkril, da deluje natrijev tiosulfat kot topilo halogenidov in da ga lahko posledično uporabi kot fiksir za fotografije ter jih s tem trajno ohrani.

Herschelove revolucionarne raziskave na to temo so bile objavljene v Royal Society v Londonu 1839 in 1840. (John Herschel, 2021)



Slika 2: John Frederick William Herschel: Gospa s harfo, 1842. Pridobljeno z Wikimedia, b. d.
Pridobljeno 15. 1. 2021, s
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:John_Frederick_William_Herschel -
Lady with a harp 1842.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:John_Frederick_William_Herschel_-_Lady_with_a_harp_1842.jpg).

2.1.2 Dagerotipija in Louis Daguerre (1787 – 1851)

Louis-Jacques-Mandé Daguerre je bil umetnik in fizik. Njegovo ime se največkrat uporablja v povezavi z izumom fotografije in s fotografsko tehniko, katere izumitelj je bil, po njem pa je bila tudi poimenovana dagerotipija. Daguerre je izumil tudi dagerotip, ki je predhodnik fotoaparata (camera obscura).

Daguerre je sodeloval z Nicéphoreom Niépcejem, ki je naredil heliogram – prvo trajno fotografijo. Nekaj let po tem je tudi Daguerre ustvaril svojo prvo fotografijo. 1939 je objavil izboljšavo svojega dagerotipa, ki jo je ustvaril v sodelovanju z znanstveno akademijo, izum je odkupila francoska vlada in ga razglasila za "Libérez au monde" (fr. Svoboden za svet). (Louis Daguerre, 2021)

Po smrti Niépcea (1833) je Daguerre eksperimentiral s fiksiranjem posnetih fotografskih podob, vendar je večino ustvarjenih fotografij leta 1839 uničil požar, ki je zajel njegov studio. Najstarejša ohranjena dagerotipija izhaja iz leta 1837, postopek pa se je začel množično uporabljati po javnem prikazu v Parizu leta 1839. (Buh, 2016)



Slika 3: Portret Louisa Daguerra, 1844. Pridobljeno z Wikipedija, b. d. Pridobljeno 15. 1. 2021 s https://sl.wikipedia.org/wiki/Louis_Daguerre#/media/Slika:Louis_Daguerre_2.jpg.

Dagerotipija je prvi komercialni fotografski postopek, po katerem so množično proizvajali fotografije. Gre za direktni pozitiv, ki pa ga lahko pod drugačnim kotom vidimo tudi kot negativ. Plošče, na katere fotografiramo, so največkrat bakrene in posrebrjene. Ker je bila podoba zrcalno obrnjena, so se temu izognili tako, da so fotografirali podobo v ogledalu ali pa so prvotno fotografijo preslikali. Kasneje so začeli uporabljati zrcalno lečo. Izdelek je unikaten in ga ni moč reproducirati. (Buh, 2016)



Slika 4: Daguerrinov dagerotip Umetnikov atelje, 1837, Société française de photographie. Pridobljeno z Wikipedija, b. d. Pridobljeno 15. 1. 2021, s <https://sl.wikipedia.org/wiki/Dagerotipija>.

2.1.3 Kalotipija in William Henry Fox Talbot (1800 – 1877)

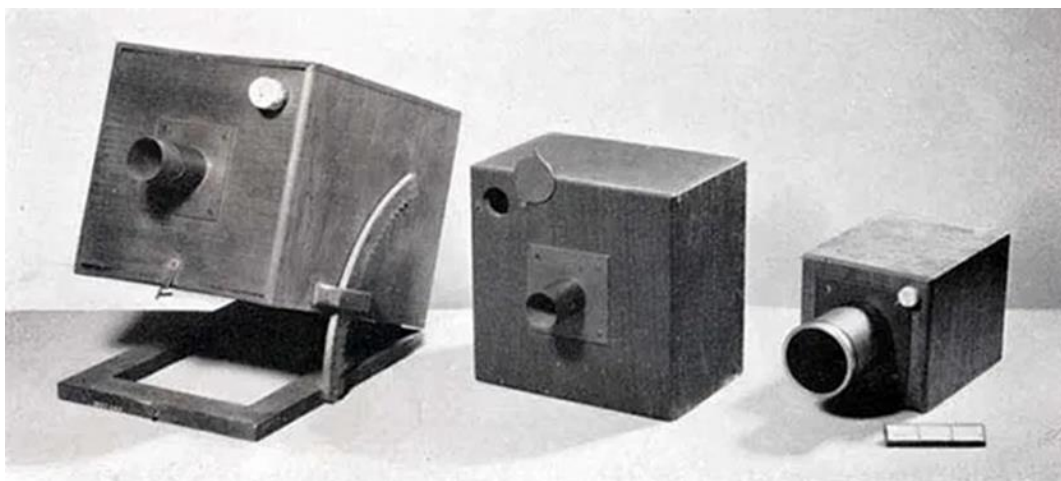
William Henry Fox Talbot je bil angleški jezikoslovec, kemik, arheolog in fotograf. Njegovo najpomembnejše delo je odkritje zgodnjega fotografskega postopka z imenom kalotipija, ki je nadgradnja dagerotipije. Prvi v zgodovini je uporabljal negativ, iz katerega je lahko razvil več fotografij in le malo je manjkalo – verjetno le nekaj tednov – da ni z objavo svoje metode prehitel Daguerra, ki velja za utemeljitelja fotografije. (R., 2008)



Slika 5: John Moffat of Edinburgh: William Henry Fox Talbot, maj 1864. Pridobljeno z Wikipedija, 2009.
Pridobljeno 22. 1. 2021 s

https://sl.wikipedia.org/wiki/Slika:William_Henry_Fox_Talbot,_by_John_Moffat,_1864.jpg.

Leta 1834 je s polaganjem na papir, ki je bil premazan z srebrovim nitratom, poskušal upodabljati različne predmete, vendar slike še ni znal fiksirati. Leta 1835 je naredil prve posnetke s fotografsko kamero. S srebrovim nitratom premazan papir je za dve uri izpostavil osvetlitvi v svoji kameri in nastala je obrnjena slika – negativ, ki ga je leta 1839 znal tudi fiksirati in kontaktno kopirati na drugi papir v pozitivno sliko. Do leta 1841 je postopek izpopolnil, osvetlitev je trajala samo eno minuto, pozitive pa je razvijal na s srebrovim kloridom prevlečen papir. (Predstavitev sekcije fotografov, 2021) Postopek poimenuje kalotipija - pozneje ga poimenujejo po njem talbotipija. Leta 1841 ga tudi patentira. (R., 2008)

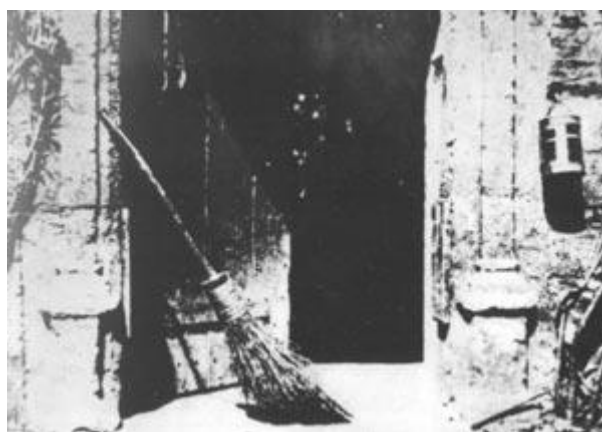


Slika 6: Talbotove kamere z luknjo za pregled. Pridobljeno z i-topmodel, b. d. Pridobljeno 22. 1. 2021

s

<https://i-topmodel.ru/sl/fotografiya-na-bumage-foks-talbot-1840-god-uilyam-genri-foks-talbot/>.

The Pencil of Nature (Svinčnik narave) je prva knjiga s fotografskimi ilustracijami, v kateri je Talbot fotografije dokumentiral s fotografskimi študijami umetniških del in arhitekture na štiriindvajsetih litografskih ploščah. Izšla je v letih 1844 do 1846 v šestih knjigah. Talbot je v letu 1851 izumil še postopek za izdelavo instantnih fotografij, v letih 1852 in 1858 pa je patentiral tiskarsko metodo fotolitskih gravur. (R., 2008)



Slika 7: W. H. Fox Talbot: Metla. Fotografija iz knjige Svinčnik narave. Pridobljeno z i-topmodel, b. d. Pridobljeno 22. 1- 2021, s <https://i-topmodel.ru/sl/fotografiya-na-bumage-foks-talbot-1840-god-uilyam-genri-foks-talbot/>.

2.2 Antotipija

Človek uporablja različna rastlinska barvila že od prazgodovine. Sčasoma je bilo ugotovljeno, da so barvni ekstrakti, ki so pridobljeni iz rastlin, občutljivi na svetlobo. V 19. stoletju so raziskave izpostavljenosti naravnih barvil sončni svetlobi W. Herschla pripeljale do fotografskega procesa imenovanega antotipija.

Antotipija je način izdelave fotografij s pomočjo svetlobno občutljivih naravnih barvil, ki se ob izpostavitvi sončni svetlobi kemično in fizikalno spremenijo (barvilo prične bledeti ali potemni). Barvila oziroma emulzijo pripravimo sami iz različnih delov rastlin (listi, cvetovi, plodovi, podzemni deli, ...), potrebujemo pa še podlago (papir, blago, ...) in pozitiv. (Perkič, 2016)

Sam postopek antotipije je sledeč:

- z maceracijo in dodatkom alkohola pripravimo emulzijo iz izbranih delov rastlin in jo precedimo skozi filtrirni papir ali gazo,
- papir večkrat premažemo s pripravljeno emulzijo in ga posušimo (najbolje s pomočjo sušilnika za lase),
- tako pripravljen papir prekrijemo s pozitivom, natisnjem na prosojnico, in vse skupaj spnemo med steklo in leseno ploščo,
- vse skupaj izpostavimo sončni svetlobi, pri čemer svetloba prodira skozi svetle dele pozitiva in spremeni sestavo emulzije, s katero je premazan papir. Osvetljeni deli tako spremenijo barvo, tisti, ki so pod temnimi deli pozitiva, pa barvo ohranijo,
- pozorni smo na jakost osvetlitve, saj različno vpliva na različne emulzije. Čas osvetlitve je pri različnih emulzijah različen (od nekaj ur do več tednov).

Fotografije, izdelane po tem postopku, niso ravno obstojne, saj ob osvetlitvi dokaj hitro zbledijo. Če jih poskušamo fiksirati z različnimi sredstvi, spremenijo odtenek in ostrino fotografije. Zato jih shranjujemo na mestih, kjer jih sončna svetloba ne doseže. Še danes imamo ohranjene nekatere fotografije W. Herschla iz leta 1839, kar dokazuje, da se le-te ob pravilnem shranjevanju da ohraniti. (Zhang, 2012)

2.3 Klorofilni tisk

Klorofilni tisk je postopek razvijanja fotografij, ki je podoben antotipiji, vendar pri njem namesto ekstrakta rastlinskih barvil uporabimo za tisk kar cele rastlinske liste. Nanje s pomočjo pozitivov in sončne svetlobe prenesemo fotografije. Končni izdelki so lahko osupljivi, vendar pa postopek terja veliko vztrajnosti in časa.

Pri tej fotografski tehniki se kemikalije ne uporabljajo, vse delo opravita klorofil v listih rastlin in sončna svetloba. Začetki te tehnike segajo v raziskave Johna Herschla. Leta 2002 je vietnamski umetnik Binh Dahn uporabil to tehniko na naravnih listih, podobe pa je ohranil z nanosom zaščitne smole. (Orbe Klingenberg, 2020)



Slika 8: Dahn, B.: Holding #2, From the Immortality: The Remnants of the Vietnam and American War series, klorofilni tisk na list, 2009, 15 5/8 x 13 1/2 inčev. Pridobljeno iz Alternativephotography, 2010.

Pridobljeno 2. 3. 2021, s <https://www.alternativephotography.com/the-chlorophyll-process/>.

Za tehniko klorofilnega tiska prav vse rastline niso primerne, katere rastline so najprimernejše lahko ugotovimo s poskušanjem. Pri vsem tem pa je pomembna tudi velikost listov, ki morajo biti dovolj veliki, da lahko nanje natisnemo fotografijo. Za klorofilni tisk so primerne nekatere vrste rastlin, ki jih pri nas gojimo kot sobne rastline. To so različne sorte filodendronov (Philodendron), difenbahij (Difenbachia), škrcnicljev (Calla), primerni pa so tudi listi kane (Canna), ki jo pri nas gojimo na prostem v toplejšem delu leta. (Pereira, 2014)

Pri izdelavi fotografije na listu zelene rastline potrebujemo:

- list zelene rastline,
- leseno ploščo za podlago,
- steklo za prekritje,
- spono,
- če želimo fotografijo fiksirati in ji podaljšati življenjsko dobo, potrebujemo še snovi za fiksacijo fotografije (alkohol, bakrov sulfat, destilirana in tekoča voda) in vosek za premaz. (Pereira, 2014)



Slika 9: Postopek izdelave klorofilnega tiska. Pridobljeno iz Alternativephotography, 2020. Pridobljeno 15. 3. 2021, s <https://www.alternativephotography.com/chlorophyll-prints/>.

Postopek klorofilnega tiska:

- izbira primerne lista, (lahko mu pustimo daljše steblo in ga med osvetlitvijo močimo – tako ostane dlje časa svež),
- izbira fotografije (naj bo čimbolj kontrastna),
- izdelava pozitiva na plastično folijo,
- namestitev lista in pozitiva v kontaktni okvir (med leseno ploščo in steklo, ki morata biti ravno prav stisnjena, pritisk ne sme biti prevelik, pa tudi premajhen ne),
- izbira mesta, kamor bomo postavili okvir »na sončenje« (lažje je delati v poletnih mesecih, ko je sonca več in je močnejše),

- preverjanje odtisa (po minimalno 24-tih urah osvetlitve, zagotoviti moramo, da bomo po potrebi položili pozitiv na točno isto mesto),
- če je fotografija končana, nežno in počasi odstranimo pozitiv,
- list položimo med časopisni papir, da se posuši,
- če želimo, lahko sliko tudi fiksiramo s poliestrsko smolo ali s postopkom z alkoholom in bakrovim sulfatom, vendar pa se tudi brez postopka fiksacije slika precej dolgo obdrži, če jo hranimo v prostoru brez sončne svetlobe (škatle, med listi časopisa ...). (Orbe Klingenberg, 2020)

3 EMPIRIČNI DEL

3.1 Raziskovalne hipoteze

Hipoteza 1:

S postopkom klorofilnega tiska lahko pozitiv črno-bele fotografije prenesemo na list zelene rastline.

Hipoteza 2:

Na liste različnih rastlin se v postopku klorofilnega tiska pozitiv črno-bele fotografije odtisnejo enako kvalitetno.

Hipoteza 3:

S postopkom antotipije lahko ustvarimo preslikavo črno-bele fotografije na risalni list, premazan z raztopino barvila rastlinskega izvora.

Hipoteza 4:

Za preslikavo črno-bele fotografije s pomočjo antotipije so različna rastlinska barvila enako primerna.

Hipoteza 5:

Tako pri antotipiji kot pri klorofilnem tisku je kvaliteta odtisnjene fotografije pomembna od časa osvetlitve.

3.2 Raziskovalna metoda

Pri izdelavi raziskovalne naloge sem najprej preučila različno literaturo s področja fotografije in prenosa fotografij na različne nosilce. Seznanila sem se z raziskovalci v preteklosti in danes ter proučila njihove načine dela. Seznanila sem se tudi z izboljšavami na tem področju skozi zgodovino. Na podlagi preučevanja literature sem se odločila, da bom raziskala možnosti prenosa fotografije na liste zelenih rastlin ter na nosilce, prevlečene s tinkturo različnih rastlinskih barvil, saj ti dve metodi ne zahtevata strupenih in zdravju škodljivih kemikalij, izvajamo pa jih lahko kar v domačem okolju.

Najprej sem morala za prenos fotografij na nosilec pripraviti neko podlago in stekleno ploščo, med kateri sem kasneje vložila nosilec in pozitiv fotografije, ki sem jo želela prenesti. Pozitiv fotografije sem najprej obdelala v programu za obdelavo fotografij in ga nato natisnila na folijo.

Pri izvajanju eksperimentalnega dela sem preizkusila prenos več različnih fotografij: panoramske posnetke, posnetke stavb, naravnih znamenitosti in drugo. Najprej sem želela na liste in nosilce prenesti fotografije mojega rojstnega kraja in njegovih znamenitosti, vendar se je izkazalo, da so za prenos najbolj primerni portreti.

3.3 Namen raziskave

Namen raziskave je bil dokazati, da lahko brez posebnih kemikalij in zdravju škodljivih snovi v domačem okolju s pomočjo sončne svetlobe na liste zelenih rastlin in nosilce, prevlečene s tinkturo rastlinskih barvil, prenesemo črno-bele fotografije in da so te fotografije dokaj obstojne.

3.4 Tehnična oprema

3.4.1 Okvirji za sončenje



Slika 10: Okvir za sončenje, sestavljen iz dveh lesenih plošč in steklene plošče ter spon.

Okvirje za sončenje sem izdelala doma. Za podlago sem si izbrala 1,5 centimetra debele leseno desko iz bukovine, prekrila pa sem jih s steklom debeline 6 milimetrov. Deske in steklo je bilo potrebno speti, stisniti, da so se nosilci in pozitiv obdržali na mestu. V ta namen sem uporabila spono in z njimi pritrdila steklo ob les. Zaradi želje po sprotnem opazovanju nastajanja oziroma prenašanja fotografije na nosilec, sem v naslednji fazi leseno desko po dolžini prerezala in obe polovici zlepila z močnim lepilnim trakom. Tako sem lahko eno od polovic privzdignila in pogledala nastajajočo sliko, druga pa je, fiksirana s sponami, ostala na mestu in hkrati na mestu držala tudi pozitiv fotografije.

3.4.2 Podlaga



Slika 11: Penasta guma za podlago pri klorofilnem tisku.

Zaradi debeline nekaterih listov sobnih rastlin in predvsem zaradi debeline njihovih žil sem pri nekaterih poskusih prenosa fotografije na list na les položila še 5 milimetrov debelo penasto gumo, da se list in njegove žile ne bi preveč stisnil. Vendar sem že po nekaj poskusih ugotovila, da penasta guma negativno vpliva na prenos fotografij na zelene liste, saj se v nobenem od teh primerov fotografija ni prenesla na list.

3.4.3 Nosilci

Antotipija: za nosilec sem uporabila risalni list velikosti A4 ali leseno desko (bukovina) manjše velikosti in debeline 10 milimetrov.

Klorofilni tisk: za nosilec sem uporabila primerno velike liste zelenih sobnih rastlin, saj v naravi zaradi letnega časa primernih listov še ni bilo. Uporabila sem liste naslednjih rastlin: monstera (*Monstera Deliciosa*), kala (*Zantedeschia Aethiopica*), spatifil (*Spathiphyllum*), fikus ali gumovec (*Ficus Elastica*).

3.4.4 Tinkture oziroma izvlečki barvil

Tinkture oziroma izvlečke sem pripravljala iz različnih rastlin:

a) zeleni listi mlade špinače – 100 gramov zelenih špinačnih listov sem zmlela in jim dodala 50 mililitrov 9% alkoholnega kisa za vlaganje. Po dvajsetih minutah sem zmes precedila skozi gazo.

b) rdeče zelje – 100 gramov listov rdečega zelja sem zmlela in jim dodala 50 mililitrov 9% alkoholnega kisa za vlaganje. Po dvajsetih minutah sem zmes precedila skozi gazo.

c) rdeče pesa – gomolj rdeče pese (približno 100 gramov) sem zmlela in mu dodala 30 mililitrov 9% alkoholnega kisa za vlaganje. Po dvajsetih minutah sem zmes precedila skozi gazo.

d) zunanji luskolisti čebule – 50 gramov suhih zunanjih luskolistov čebule sem prekuhala v decilitru navadne vode (vrenje – približno 20 minut). Po dvajsetih minutah sem zmes precedila skozi gazo.

e) kurkuma – 50 gramov kupljene zmlete začimbe sem prekuhala v 30 mililitrih vode (vrenje – približno 20 minut) in dodala 30 mililitrov alkoholnega kisa. Po dvajsetih minutah sem zmes precedila skozi gazo.

Z dobljenim izvlečkom sem s čopičem premazala risalni list ali leseno ploščo ter ga posušila s sušilcem za lase (hladen zrak). Postopek sem ponovila petkrat. Sedaj je bil nosilec pripravljen za prenos slike.



Slika 12: Barvanje risalnega lista s tinkturo iz suhih luskolistov čebule.

3.4.5 Kemikalije za fiksacijo fotografij

- a) alkohol etanol, 96%, denaturiran. Preprečuje vdor bakrovega sulfata v magnezijeve molekule v klorofilu;
- b) bakrov sulfat (modra galica). Je ekvivalenten »stop bath« stopnji pri razvijanju fotografij;
- c) destilirana voda;
- d) glicerin. Dodamo ga k raztopini bakrovega sulfata za večjo fleksibilnost listov;
- e) Kemafoab aqua, silikonska impregnacija na osnovi silan-siloksana, brez topil (sredstvo za zmanjšanje kapilarne vpojnosti gradbenih materialov). Ugotovila sem, da ima identično kemijsko sestavo kot španski produkt »Impersil«, ki ga umetniki uporabljajo za fiksacijo umetnin na stenah, hkrati pa so ga za fiksacijo uporabili tudi nekateri raziskovalci klorofilnega tiska.



Slika 13: Kemikalije za fiksacijo klorofilnega tiska.

3.4.6 Ostali pripomočki

- kadičke;
- folije;
- ščipalke;
- čopiči;
- sušilnik za lase.

3.5 Potek dela

3.5.1 Izbira fotografij in delo s programom za obdelavo fotografij

Fotografije, ki sem jih želela prenesti na nosilce s pomočjo antotipije in klorofilnega tiska, sem najprej izbirala iz fotografij, ki sem jih posnela z različnimi kamerami (telefonska, digitalni fotoaparati, Lego kamera lastne izdelave). Kasneje sem izbrala tudi nekaj fotografij, ki sem jih pridobila z interneta (portreti pesnice Anice Černejeve, po kateri se imenuje naša šola). Fotografije sem prenesla v program za obdelavo fotografij, kjer sem jih spremenila v črno bele in povečala kontrast, ki ga fotografije za dobro preslikavo na nosilce potrebujejo. Hkrati sem naredila tudi zrcalno sliko fotografij, saj sem morala pozitiv na folijo natisniti kot original in kot zrcalno sliko. Obe foliji sem potem namestila natančno eno na drugo (barva obrnjena navznoter), da sta se fotografiji natančno prekrivali. S tem sem dobila še večji kontrast in tudi barva na foliji je bila s tem nekoliko zaščitena, saj se ni dotikala nosilca ali stekla.

3.5.2 Potek dela pri antotipiji

Pri izdelavi antotipij sem se najprej morala odločiti, izvleček katere rastline bom uporabila. Pri odločitvi sem upoštevala preučeno literaturo. Pripravila sem izvlečke iz mladih listov špinače, rdečega zelja, rdeče pese, kurkume in suhih luskolistov čebule. Izvlečke sem pripravljala sproti, saj so kvalitetne in uporabne le dva do tri dni. Del rastline, iz katere sem pripravljala izvleček, sem najprej sesekljala v sekljalniku in dobljenemu maceratu nato postopoma dodajala 9% alkoholni kis. Recepture sem dobila v literaturi, malenkostno pa sem jih tudi priredila (odstotek dodanega alkoholnega kisa ali destilirane vode). Dobljeno sem nato pustila stati v temnem prostoru eno uro, nato pa sem vse skupaj precedila skozi gazo. Z izvlečkom sem nato petkrat premazala nosilec (risalni list, lesena plošča), da je bila barva bolj izrazita, in vsako plast sušila s sušilnikom za lase (hladen zrak). Ko je bil nosilec popolnoma suh, sem nanj namestila folijo s pozitivom fotografije, ki sem jo želela prenesti s postopkom antotipije na nosilec. Oboje skupaj sem nato stisnila med steklo in leseno ploščo okvirja in učvrstila s sponami. Nato sem okvirje izpostavila sončni svetlobi, hkrati pa sem dnevno spremljala nastajanje fotografij na nosilcu. Ko so bile fotografije končane, sem jih pospravila v črno mapo, kjer jih tudi hranim, saj bi jih sončna svetloba uničila.



Slika 14: Portret sestre, antotipije, rdeča pesa, špinača, rdeče zelje, kurkuma.

Pri postopku antotipije so različni rastlinski pigmenti potrebovali različen čas osvetlitve za reakcijo s sončno svetlobo. Barvilo suhih luskolistov čebule ni dalo željenih rezultatov, najboljši rezultat je bil dobljen z barvilom listov mlade špinače.

Tabela 1: Izdelava antotipij.

Nosilec	Fotografija	Ratlinski pigment	Čas osvetlitve	Rezultati	Št. slike
Risalni list	Portret sestre	Špinača	7 dni	Dobro	20
Risalni list	Portret sestre	Rdeče zelje	3 dni	Dobro	21
Risalni list	Mesto umetnosti in znanosti, Valencia	Rdeče zelje	4 dni	Dobro	22
Risalni list	Portret sestre	Kurkuma	5 dni	Srednje	23
Risalni list	Portret sestre	Rdeča pesa	4 dni	Srednje	24
Risalni list	Portret sestre	Čebula	12 dni	Slabo	25
Bukov les	Portret sestre	Rdeča pesa	5 dni	Slabo	(Slika 15)

Pri izdelavi antotipij sem uporabila le portretno fotografijo, za ostale tipe fotografije ni bilo časa, saj sem imela na voljo le štiri okvirje, s katerimi sem morala izdelati tudi klorofilni tisk na liste.

Pri izdelavi antotipij sem preizkusila tudi prenos fotografij na lesene plošče, vendar se je izkazalo, da zaradi letnic v lesu končni izdelki niso najbolj kvalitetni. Zato sem antotipije na les opustila.



Slika 15: Portret sestre, antotipija na leseni plošči, rdeča pesa.

3.5.3 Potek dela pri klorofilnem tisku

Pri izdelavi fotografij s klorofilnim tiskom sem v literaturi najprej poiskala, katere rastline so za tisk najprimernejše. To seveda ni bilo ravno enostavno, saj so za klorofilni tisk primerne eksotične rastline, ki jih pri nas gojimo le kot sobne. Te rastline so monstera, kala, spatifil in fikus. Morala sem biti tudi časovno usklajena, saj sem imela le štiri okvirje. Pri svojem delu sem namreč ugotovila, da klorofilni

tisk najbolje uspe na čisto svežih listih, na tistih, ki so že nekaj časa odrezani, pa čeprav so v vodi, pa tiskanje traja dlje časa, izdelek pa je slabše kvalitete ali pa tisk sploh ne uspe.



Slika 16: Urejanje klorofilnega tiska.

Po izboru sem liste očistila, obrisala z vlažno krpo, jih osušila, nato pa sem nanje namestila izbran pozitiv na foliji. Oboje skupaj sem enako kot pri antotipiji položila na leseno ploščo okvirja, na vse to pa steklo, ki sem ga učvrstila še s sponami. Tako pripravljene liste sem izpostavila sončni svetlobi in dnevno spremljala potek prenosa fotografije na list.

Pri začetnih poskusih sem tudi preizkusila, ali je postopek prenosa kvalitetnejši, če je listni pecelj med postopkom namočen v vodo. Ugotovila sem, da to nima vpliva na hitrost prenosa ali kvaliteto.

Pri nekaterih izbranih listih so listne žile debelejšje, zato sem pri nekaj poskusih pod liste podložila pet milimetrov debelo penasto gumo. Ti poskusi niso bili uspešni, saj se v nobenem od primerov fotografija na list ni prenesla.



Slika 17: Klorofilni tisk na list fikusa, original posnet z Lego kamero lastne izdelave, 2020.

Pri izdelavi klorofilnega tiska sem se srečala še z drugimi težavami. Največji izziv mi je bil izbrati primerne fotografije. Preizkusila sem fotografije domačega kraja in njegovih znamenitosti, fotografije krajine in portrete. Pri tem se je izkazalo, da so portreti najprimernejši. Pri vsakodnevnem opazovanju tiska sem po nerodnosti v enem od okvirjev premaknila folijo s pozitivom. Rezultat zato ni bil tak, kot bi moral biti. Ob izpostavljenosti soncu mi je veter dvakrat prevrnil okvirje in steklo se je razbilo. Tudi tu rezultati niso bili zadovoljivi. Največjo težavo pri izdelavi klorofilnega tiska, na katero pa nisem mogla vplivati, mi je predstavljalo vreme. Če je bilo vreme sončno in toplo, je proces potekal dokaj hitro in izdelki so bili končani v nekaj dneh. Pri oblačnem, meglenem, deževnem in hladnem vremenu, pa se je proces podaljšal, posledično pa tudi listi niso bili več tako kvalitetni, kot bi morali biti.

Tabela 2: Izdelava klorofilnih tiskov.

Nosilec	Fotografija	Čas osvetlitve	Rezultat	Opombe	Št. slike
Spatifil	Deček	10 dni	Slabo	Premaknjeno	26
Spatifil	Pes	4 dni	Slabo	Razbito steklo	27
Monstera	Deček	14 dni	Slabo	Penasta guma	28
Spatifil	Portret A. Černejeve 1	10 dni	Srednje	Star list	29
Monstera	Prijatelji	14 dni	Srednje	/	30
Kala	Studeniški slap	5 dni	Dobro	Zgubano, list ni bil obtežen	31
Spatifil	Portret sestre	10 dni	Srednje	Star list	32
Spatifil	Mesto umetnosti in znanosti, Valencia	4 dni	Dobro	/	33
Spatifil	Portret sestre	3 dni	Dobro	Močno sonce	34
Monstera	Portret A. Černejeve 2	10 dni	Dobro	Močno sonce	35
Fikus	Deček	4 dni	Dobro	/	36
Fikus	Deklica	6 dni	Dobro	/	37
Fikus	Portret A. Černejeve 1	6 dni	Dobro	/	38
Fikus	Portret sošolke	5 dni	Dobro	Posneto z Lego kamero lastne izdelave	(Slika 17)
Fikus	Portret A. Černejeve 3	6 dni	Dobro	/	39
Kala	Klopca ob ribniku	7 dni	Dobro	/	40
Fikus	Klopca ob ribniku	5 dni	Dobro	/	41
Kala	Prijatelji	5 dni	Dobro	Zgubano, list ni bil obtežen	42
Spatifil	Grad Štatenberg	10 dni	Srednje	/	43

Ugotovila sem, da so za klorofilni tisk najprimernejši listi fikusa, ki so najdebelejši. Najmanj primerni so listi monstere, saj postopek pri le-teh traja najdlje, rezultati pa so manj kvalitetni.

3.5.4 Postopek fiksacije klorofilnega tiska

Tako kot sončna svetloba na listih pri klorofilnem tisku odtisne pozitiv fotografije, tako ta izdelek tudi uniči, če ji je predolgo izpostavljen. Ker sem želela, da se rezultati moje raziskovalne naloge ohranijo, sem se odločila, da bom preizkusila postopek, pri katerem se odtisi na listih fiksirajo in so zaščiteni pred vplivom sončne svetlobe.

Za fiksacijo sem potrebovala alkohol, raztopino modre galice, glicerin, tekočo vodo in tekočino za silikonsko impregnacijo. V prvo kadičko sem si najprej pripravila 96% alkohol, v katerem sem najprej 20 minut namakala liste. Ugotovila sem, da je alkohol poškodoval predvsem tanjše in nežnejše liste, zato sem dodala destilirano vodo in ga razredčila na 75%. V taki koncentraciji alkohol ni škodoval listom. Nato sem liste namočila v 15% raztopino modre galice, ki sem ji dodala nekoliko glicerina, da so listi ohranili prožnost. Raztopina modre galice je delovala kot »stop-bath« pri razvijanju fotografij. Nato sem list 10 minut spirala pod tekočo vodo. Ko se je list posušil, je bil zavarovan pred vplivom sončne svetlobe.



Slika 18: Fiksacija klorofilnega tiska v domači kuhinji.

3.6 Preverjanje hipotez

S pomočjo mentorjevih navodil in predelane literature sem v raziskovalnem delu izdelala antotipije, ki temeljijo na različnih rastlinskih barvilih, in klorofilne tiske na zelene liste različnih rastlin, ki sem jih tudi zaščitila pred sončno svetlobo.

Hipoteza 1: S postopkom klorofilnega tiska lahko pozitiv črno-bele fotografije prenesemo na list zelene rastline, je bila potrjena.

Hipoteza 2: Na liste različnih rastlin se v postopku klorofilnega tiska pozitivi črno-bele fotografije odtisnejo enako kvalitetno, je bila ovržena.

Hipoteza 3: S postopkom antotipije lahko ustvarimo preslikavo črno-bele fotografije na risalni list, premazan z raztopino barvila rastlinskega izvora, je bila potrjena.

Hipoteza 4: Za preslikavo črno-bele fotografije s pomočjo antotipije so različna rastlinska barvila enako primerna, je bila ovržena.

Hipoteza 5: Tako pri antotipiji kot pri klorofilnem tisku je kvaliteta odtisnjene fotografije odvisna od časa osvetlitve, je bila potrjena.

Ugotovila sem, da lahko s postopkom antotipije in klorofilnega tiska prenesem fotografije na različne nosilce, rezultati pa so različno kvalitetni, kar je odvisno od več različnih dejavnikov.

4 RAZPRAVA

V raziskovalni nalogi sem ugotovila, da za (po)ustvarjanje fotografije ne potrebujemo nujno fotografskega papirja in temnice, ampak lahko fotografije ustvarjamo kar v domačem okolju brez kemikalij in naprav. S pomočjo lesenih in steklenih plošč ter spon sem uspešno prenesla pozitivne različnih fotografij na različne nosilce z dvema različnima tehnikama, za izvedbo katerih ne potrebujemo kemikalij. S pomočjo tehnike antotipije sem fotografijo prenesla na risalni list, pri čemer je bil le-ta premazan s petimi različnimi rastlinskimi izvlečki. Ugotovila sem, da vsa rastlinska barvila niso primerna za ustvarjanje antotipij in da za zadovoljiv končni rezultat potrebujejo različne čase osvetlitve. S pomočjo tehnike klorofilnega tiska sem fotografije uspešno prenesla na zelene liste različnih sobnih rastlin, pri čemer sem ugotovila, da vsi listi za postopek klorofilnega tiska niso enako primerni. Različni listi potrebujejo za prenos fotografije različni čas izpostavljenosti sončni svetlobi, pri čemer so za ta postopek najbolj primerni listi fikusa, najmanj pa listi monstere.



Slika 19: Različni klorofilni tiski.

Za izdelavo fotografij s pomočjo antotipije in klorofilnega tiska je najprimernejši letni čas pozna pomlad in poletje, saj je takrat sonce najmočnejše, temperature so visoke, deževnih in oblačnih dni pa je zelo malo. Vse to pripomore k hitri in kvalitetni izdelavi antotipij in klorofilnih tiskov.

V nadaljevanju imam v načrtu raziskati, kako se fotografije s procesom antotipije prenašajo na nosilce iz različnih materialov (tekstil, keramika, različne vrste lesa, mavec, umetne mase). Pri procesu klorofilnega tiska pa bom svoje fotografije na listih zelenih rastlin fiksirala v epoksi smolo in s tem dosegla obstojnost, s kakršno lahko tak list postane lep stenski okras in doživljenjski spomin. Morda bi bila to lahko tehnika za izdelavo spominka (znamenitosti kraja na listih avtohtonih rastlin).

5 ZAKLJUČEK

Prenos trenutkov iz človeškega življenja na različne nosilce in njihova reprodukcija že od nekdaj buri domišljijo ljudi. V zgodovini so se zaradi tega razvili različni postopki povzemanja in beleženja realnih situacij na različne nosilce. Po tehtnem razmisleku in posvetu z mentorjem sem se odločila, da bom v raziskavi preizkusila dve od nešteti tehnik reproduciranja fotografij in sicer antotipijo in klorofilni tisk. Ti dve tehniki sta dokaj enostavni in jih lahko izvajamo brez zdravju škodljivih kemikalij in naprav. Po pregledu literature sem naredila okvirje za reprodukcijo in pričela s procesom reprodukcije fotografij, ki so bile posnete z različnimi kamerami, ena od njih tudi z Lego kamero lastne izdelave, s katero sem posnela dokaj kvalitetne fotografije. Z izdelavo reprodukcij fotografij sem potrdila svojo prvo in tretjo hipotezo, saj so dobljeni rezultati zadovoljivi. Ugotovila sem tudi, da so pri različnih nosilcih za kvaliteto prenosa odgovorni različni dejavniki, med drugim tudi količina in jakost sončne svetlobe. S tem sem potrdila svojo peto hipotezo. V procesu raziskave pa sem ovrgla svojo drugo in četrto hipotezo. Dokazala sem namreč, da vsa rastlinska barvila niso enako primerna za postopek antotipije, pa tudi vsi listi sobnih rastlin niso enako občutljivi na svetlobo in ne dajo enako kvalitetnih rezultatov pri procesu klorofilnega tiska. S pridobljenim znanjem in dobljenimi rezultati sem zadovoljna in nameravam raziskovanje na tem področju nadaljevati.

7 VIRI IN LITERATURA

- Buh, T. (2016). *Skupnost muzejev Slovenije: Fotografija*. Pridobljeno 6. 2. 2021 s [http://www.sms-muzeji.si/ckfinder/userfiles/files/2-13_2016_FOTOGRAFIJA_h\(2\).pdf](http://www.sms-muzeji.si/ckfinder/userfiles/files/2-13_2016_FOTOGRAFIJA_h(2).pdf)
- Črnivec, V. (2016). Fotogram in Anna Atkins (1799-1871). *Foto Antika: Bilten*. 2016, št. 33, str. 24–26.
- Dagerotipija. (2021). Na *Wikipedija.org*. Pridobljeno 7. 2. 2021 s <https://sl.wikipedia.org/wiki/Dagerotipija>
- Fotografija na fox talbot papirju, 1840. William Henry Talbot – biografija, odkritja, dosežki, dejstva iz življenja, fotografije. (2020) Na *i-topmodel.ru*. Pridobljeno 6. 2. 2021 s <https://i-topmodel.ru/sl/fotografiya-na-bumage-foks-talbot-1840-god-uilyam-genri-foks-talbot/>
- Guyon, I. (10. 1. 2019). Chlorophyll printing research. [Objava v spletnem dnevniku]. Pridobljeno 12. 2. 2021 s <http://www.ingridguyon.com/blog/2019/1/10/chlorophyll-printing-research>
- Ings, S. (b. d.). William Henry Fox Talbot in rojstvo fotografije. Pridobljeno 6. 2. 2021 s <https://sl.sanroeducare.com/william-henry-fox-talbot-view-494780>
- Izdelajte svojo lastno cianotipijo.(2014). Na *Fototekamnz.com*. Pridobljeno 3. 2. 2021 s <https://fototekamnz.com/2014/07/04/izdelajte-svojo-lastno-cianotipijo/>
- Jakopič, T. (2015). *Fotopostopek v grafiki: cianotipija*. Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.
- John Frederick William Herschel. (2021) Na *Wikipedia.org*. Pridobljeno 3. 2. 2021 s https://sl.wikipedia.org/wiki/John_Frederick_William_Herschel
- John Herschel. (2021). Na *Wikipedia.org*. Pridobljeno 3. 2. 2021 s https://en.wikipedia.org/wiki/John_Herschel
- Louis Daguerre. (2021). Na *Wikipedia.org*. Pridobljeno 11. 2. 2021 s https://sl.wikipedia.org/wiki/Louis_Daguerre
- Orbe Klingenberg, Y. (2020). *Chlorophyll prints – nature expresses itself*. Pridobljeno 12. 2. 2021 s <https://www.alternativephotography.com/chlorophyll-prints/>
- Pereira, T. (2014). *The chlorophyll process*. Pridobljeno 12. 2. 2021 s <https://www.alternativephotography.com/the-chlorophyll-process/>
- Perkič, N. (2016). *Vrt svetlobe – antotipija na bombažni tkanini*. Univerza v Ljubljani, Naravoslovnotehniška fakulteta.
- Predstavitev Sekcije fotografov – zgodovina fotografije. (b. d.). Na *ozs.si*. Pridobljeno 7. 2. 2021 s <https://www.ozs.si/sekcija-fotografov/sekcija-fotografov>
- R., S. (2008). *17. september. DELO*, 17. 9 . 2008. Pridobljeno 10. 2. 2021 na <https://old.delo.si/druzba/17-september-4.html>
- Zgodovina fotografije. (2018). Na *Studentski.net*. Pridobljeno 10. 2. 2021 s https://studentski.net/gradivo/ulj_fif_uz1_zgf_sno_zapiski_01
- Zhang, M. (2012). *Create Anthotype Photos Using the Photosensitive Juices of Plants*. Pridobljeno 9. 2. 2021 s <https://petapixel.com/2012/04/06/create-anthotype-photos-using-the-photosensitive-juices-of-plants/>

PRILOGE



Slika 20: Antotipija Portret sestre, špinača.



Slika 21: Antotipija Portret sestre, rdeče zelje.



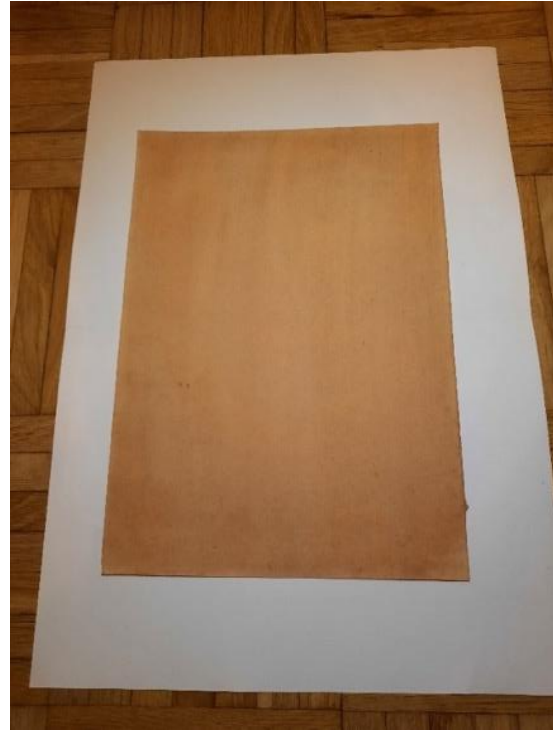
Slika 22: Antotipija Mesto umetnosti in znanosti, Valencia, rdeče zelje.



Slika 23: Antotipija Portret sestre, kurkuma.



Slika 24: Antotipija, Portret sestree, rdeča pesa.



Slika 25: Antotipija, Portret sestree, čebula.



Slika 26: Klorofilni tisk, Deček.



Slika 27: Klorofilni tisk, Pes.



Slika 28: Klorofilni tisk, Deček.



Slika 29: Klorofilni tisk, Portret A. Černejeve 1.



Slika 30: Klorofilni tisk, Prijatelji.



Slika 31: Klorofilni tisk, Studeniški slap.



Slika 32: Klorofilni tisk, Portret sestre.



Slika 33: Klorofilni tisk, Mesto umetnosti in znanosti, Valencia.



Slika 34: Klorofilni tisk, Portret sestre.



Slika 35: Klorofilni tisk, Portret A. Černejeve 2.



Slika 36: Klorofilni tisk, Deček.



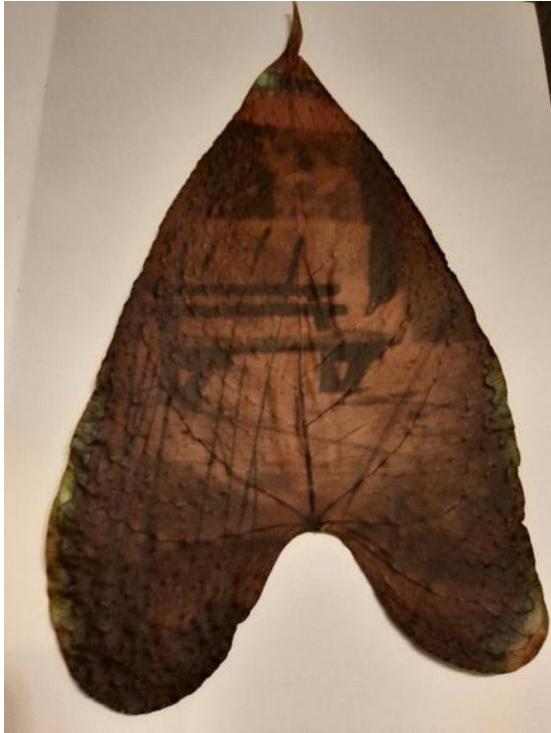
Slika 37: Klorofilni tisk, Deklica.



Slika 38: Klorofilni tisk, Portret A. Černejeve 1.



Slika 39: Klorofilni tisk, Portret A. Černejeve 3.



Slika 40: Klorofilni tisk, Klopca ob ribniku.



Slika 41: Klorofilni tisk, Klopca ob ribniku.



Slika 42: Klorofilni tisk, Prijatelji.



Slika 43: Klorofilni tisk, Grad Štatenberg.