

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Bakalářská práce

GEOMETRIE/ZDROJ, SYSTÉM, ŘÁD, PRINCIP

Geometrie v přírodě

Tereza Jurusová

Plzeň 2015

Západočeská univerzita v Plzni
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara

Katedra designu
Studijní program Design
Studijní obor Design kovu a šperku

Bakalářská práce

GEOMETRIE/ZDROJ, SYSTÉM, ŘÁD, PRINCIP

Geometrie v přírodě

Tereza Jurusová

Vedoucí práce: Doc. M. A. Petr Vogel
Katedra designu
Fakulta designu a umění Ladislava Sutnara
Západočeská univerzita v Plzni

Plzeň 2015

Prohlašuji, že jsem práci zpracovala samostatně a použila jen uvedených pramenů a literatury.

Plzeň, duben 2015

.....

Podpis autora

Obsah

1. MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE	1
1.1 První klauzurní postupová zkouška - Pečetní prsten s etují	1
1.2 Druhá klauzurní postupová zkouška - Světlo a stín.....	2
1.3 Třetí klauzurní postupová zkouška - Řetěz – řetězení.....	3
1.4 Čtvrtá klauzurní postupová zkouška - Ladislav Sutnar – geometrie.....	4
2. TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY.....	7
3. CÍL PRÁCE	9
3.1 GEOMETRIE	9
3.2 KVĚT.....	11
4. PROCES PŘÍPRAVY	12
5. PROCES TVORBY	14
5.1 Náramky/Objekty	14
5.2 Prstýnky	15
6. TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKA.....	16
7. POPIS DÍLA.....	20
8. PŘÍNOS PRÁCE PRO DANÝ OBOR.....	22
9. SILNÉ STRÁNKY	24
10. SLABÉ STRÁNKY	26
11. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	28
a) Knižní a periodická literatura	28
b) Internetové zdroje	29
12. RESUMÉ	30
13. SEZNAM PŘÍLOH.....	32

Poděkování

Chtěla bych poděkovat Panu Doc. M. A. Petru Vogelovi za odborné vedení při zpracování bakalářské práce.

1. MÉ DOSAVADNÍ DÍLO V KONTEXTU SPECIALIZACE

1.1 První klauzurní postupová zkouška - Pečetní prsten s etují

Pečetní prsten jsem vyráběla pro sebe. Chtěla jsem, aby vyjadřoval to, co mám ráda. Přírodní materiály, architekturu a čokoládu. Inspiraci jsem našla ve funkcionalistickém architektu Franku Lloyd Wrightovi a japonské stavbě O – Torii, tzv. velké bráně, která je složená z dřevěných kvádrů.

Samotný prsten je tvořen ze dvou částí, samotného prstenu a pečetní horní části, které jsou spojeny rybinovým zámkem. Prsteny jsou tři, na jeden, dva a tři prsty. Pečetní a prstové části lze mezi sebou měnit podle nálady a důležitosti spisů, které mají být zapečetěny.

Jako motiv pro pečetidlo jsem použila tabulkovou čokoládu, která se opakuje na všech pečetidlech.

Prsteny, rybinový zámek a motiv pečetidla jsou vyfrézovány a následně ručně opracovány brusným papírem do hladka. Otvory prstenů jsou vyvrtány sukovým vrtákem o průměru dvaceti milimetrů. Každá část rybinového zámku je opatřena malým magnetem, který znemožňuje samovolnému pohybu pečetící části.

Etuje je vyrobena z třešňového dřeva v souladu s pečetními prsteny, které jsou v krabičce uspořádány tak, aby půdorys krabičky tvořil čtvercový tvar a korespondoval se samotnými prsteny. Krabička je zašupovací, bez kovové mechaniky. Celý soubor prstenů i s krabičkou jsou ošetřeny olejem

na dřevo, aby vynikla krása zbarvení kresby třešňového dřeva. (Příloha č. 1)

1.2 Druhá klauzurní postupová zkouška - Světlo a stín

U této práce jsem se zamýšlela nad chápáním a výkladem světla a stínu, protože má různé podoby. Není to jen světlá a tmavá barva nebo světlá a stinná stránka věci. Dalo by se říci, že co živý tvor, to jeden způsob chápání a významu světla a stínu.

Pro mě to jsou dvě strany – dva světy, které se navzájem prolínají, a nelze je od sebe oddělit. A i když se nám zdá, že je vše zlé, špatné, tak i zde se najde být jen malinký kousek světla a může to být i záblesk naděje, že to zlé netrvá věčně a naopak. Je to cyklus, který se pravidelně střídá v různých hloubkách a délkách, který se navzájem propojuje.

Například známý symbol z čínské tradiční filozofie Jin a Jang – dvě spojené části jednoho celku. *„Z etymologického hlediska znamenají znaky Jin a Jang temnotu a světlo. Koncept Jin a Jang popisuje dvě navzájem opačné a doplňující se síly, které jsou na sobě závislé. Malé tečky znamenají stopy jedné síly v druhé (i ve tmě je světlo hvězd).“¹* Tento symbol má ale význam jen pro čínskou kulturu a jeho příznivce.

Ve své práci jsem vycházela ze Slunce (slunečního kotouče), protože to je přirozený zdroj světla. I když jej dnes bereme jako samozřejmost a neuctíváme jej jako v době pravěku nebo starověku, kdy bylo Slunce považováno za něco posvátného a lidé ho zobrazovali v různých

¹ Jin a Jang. *Wikipedia: Otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 6. 4. 2015]. Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Jin_a_jang>

symbolech, jako spirálu, kruh s tečkou nebo jen pozlacený kotouč. Význam Slunce zůstal po staletí nezměněn, stále je pro nás velmi důležité jako zdroj života, zdraví a znovuzrození (pravidelné objevování se na obloze každé ráno).

V tomto cyklu existuje stín v podobě Měsíce a jevu zatmění Slunce. Jev, při kterém se Měsíc v určitém úhlu dostane před Slunce a zastíní jej, ale ani při úplném zatmění se Slunce nezakryje celé, se nazývá tzv. Koróna (prstenec), která se vytvoří na obloze. Ten kousek naděje – světla, že vše se v dobré obrátí.

Sérii šperků Světla a stínu tvoří devět broží v podobě cyklu zatmění Slunce. Povrch broží je zvrásněn autogenem (3000 °C – teplota, při které se taví železo) a vytváří dojem žhavého povrchu Slunce. Celý dojem je umocněn pozlacením dvaceti tří karátovým plátkovým zlatem.

(Příloha č. 2)

1.3 Třetí klauzurní postupová zkouška - Řetěz – řetězení

Při této práci jsem si pohrávala s představou – myšlenkou, co pro mě znamená řetězení. Pod tímto slovem si představuji dva předměty, konce, které pomocí nějakého pouta k sobě pasují, navazují na sebe, a tím vzniká řetěz s rozebíratelnými články.

Jako vztahy – spoje mezi lidmi, věcmi a místy. Vazby, které drží pospolu, ale zároveň se kdykoliv mohou rozdělit. V situaci, kdy se lidé chytí za ruce a utvoří pevný řetěz, také drží jen silou vůle. Ale je to jen viditelné pouto, mezi nimi může být velké pevné neviditelné pouto, nebo taky žádné.

Článkem řetězu jsem zvolila symbol kotvy, která představuje naději, jisté ukotvení – spoj. Zároveň v ní je i kousek nejistoty, protože spoj není pevný. Je kdykoli rozpojitelný.

„Naděje není přesvědčení, že něco dobře dopadne, ale jistota, že má něco smysl – bez ohledu na to, jak to dopadne.“²

Soubor obsahuje čtyři řetězy. Každý řetěz má vlastní tvar a velikost. Délka řetězu je závislá na velikosti článku. Jednotlivé články řetězu jsou spojeny ocelovou osičkou, která může kdykoliv vypadnout. Každý řetěz, o dvaceti osmi člancích, má svoji vlastní podobu.

Řetězy jsou vyrobeny z mosazné různě profilované kulatiny, která je tvarována podle dřevěných kulatých profilů do jednotlivých stejně velkých kroužků. Tělo každého řetězu má svůj specifický tvar. Dva řetězy jsou patinovány a dva jsou ponechány v čisté barvě žluté mosazi. (Příloha č. 3)

1.4 Čtvrtá klauzurní postupová zkouška - Ladislav Sutnar – geometrie

V této práci jsem se zaměřila na Ladislava Sutnara jako osobnost. Zabývala jsem se místem, prostředím a dobou, ve kterých působil. Zajímal jsem se o to, jaká díla vytvářel, jaké měl vize a co chtěl celému světu předat. Mnoho informací jsem se dozvěděla z dokumentů a knih o Ladislavu Sutnarovi. Pro svoji práci jsem inspiraci našla v knize „Ladislav Sutnar – Design in Action; Praha -> New York“. Tato kniha je obohacena

² HAVEL, Václav. Naděje. Databáze knih [online]. [cit. 27. 4. 2015]. Dostupný z WWW: <<http://www.databazeknih.cz/citaty/vaclav-havel-184>>

o citáty a myšlenky Ladislava Sutnara. Zaujala mě především tato myšlenka: „*Rychlost moderní doby si vyžaduje jednoduchost.*“³.

Tato věta mě inspirovala, je v ní vše, co si pod pojmem Ladislav Sutnar představuji. Dobu a jeho dílo.

Soubor šperků na téma Ladislav Sutnar tvoří čtyři náramky, které jsou inspirovány sutnarovou dobou – futurismem. Umělecký směr z první poloviny 20. století. Tento směr odmítá dosavadní kulturní a umělecké hodnoty. Jeho cílem bylo ukázat moderní uspěchanou a rušnou dobu. Častým námětem byla technika. Z toho vyplynula snaha o rychlost, rytmus a rozfázovanost, která se v umění projevila a kterou jsem využila ve své práci.

Náramky jsou složeny ze čtyř do sebe zapadajících částí, které se postupně zmenšují a tvoří řetěz. Náramek lze složit do samostatného jednoduchého objektu bez jakýchkoliv narušitelů čistoty.

Náramky jsou vyrobeny z mosazné tyčoviny, která je vyválnována do čtvercového profilu. Připravený materiál je zohýbán do různých kruhových profilů a poté dotvarován podle přesné šablony. Soubor náramků má dvě velikosti profilu a každý náramek má svou výšku. Rozložený náramek je uzavřen neodymovým magnetem.

Náramky jsou ošetřeny černou patinou.

Díky předešlým pracím jsem našla téma, na které bych ráda navázala a kterému bych se ráda hlouběji věnovala v bakalářské práci.

³ SUTNAR, Ladislav. *Ladislav Sutnar – Design in Action*. 1. vyd. Praha: Argo & Museum of decorative arts in Prague, 2003.

Mé práce byly vždy, ať z malé nebo velké části, inspirovány geometrií nebo nějakým řádem či principem. (Příloha č. 4)

2. TÉMA A DŮVOD JEHO VOLBY

Téma mé bakalářské práce zní - „Geometrie / zdroj, systém, řád, princip“.

Toto téma jsem si vybrala na popud práce, kterou jsem se částečně v dosavadním díle zabývala a které bych se ráda věnovala i nadále a rozvíjela ji. Příroda a její geometrie mi je velkou inspirací. V ní nacházím zdroj, systém, řád a princip. Samotnou inspirací pro mou bakalářskou práci mi byla práce německého fotografa Karla Bloosfeldta.

„Karl Bloosfeldt byl německý fotograf, sochař, učitel a umělec. Je známý svými fotografiemi květin, systematicky fotografoval především různá semena, šišule a listy.“⁴ Fotografie vznikaly na přelomu 19. a 20. století v období secese. Listy, květy a další rostlinné motivy patří mezi její hlavní tematiku.

Jeho fotografie zvětšují stavbu a růst rostlin, jejich semen, květů a listů, které pouhým okem nejsme schopni zaznamenat.

*„Pro květy rostlin jsou typické různé typy symetrií (spirální tvary, radiální symetrie, bisymetrie – dvě roviny souměrnosti, monosymetrie – jedna rovina souměrnosti). Některé však nevykazují žádnou symetrii, jsou tedy asymetrické neboli nepravidelné. Například u rostlin rodu *Dosna*. Jednou z nejvíce zastoupených symetrií je radiální středová symetrie.*

Radiální středová symetrie, tj. více jak tři roviny souměrnosti, které květ rozdělí na stejné zrcadlové obrazy.“⁵ Vyskytuje se například

⁴ Karl Blossfeldt. *Wikipedia: Otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 7. 4. 2015]. Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Karl_Blossfeldt>

⁵ Květ. *Wikipedia: Otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 7. 4. 2015]. Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Kv%C4%9Bt>>

u kohoutku lučního, sasanky hajní, kakostu lesním, lnu, růže šípkové a knotovky bílé.

„Okvětní uspořádání velké většiny květin využívá nějaké číslo z Fibonacciho posloupnosti, např. 3, 5, 8, 13, 21 atd.“⁶

Všechny tyto přírodní zákonitosti a principy mají za následek, že jsou květiny líbivé a krásné. Propojení geometrie s přírodou mě velmi přitahuje.

⁶ WADE, David. *Symetrie – základní princip uspořádání*. 1. vyd. Praha: Dokořán s. r. o., 2012. Pergamen, sv. 9.

3. CÍL PRÁCE

Ve své práci jsem se zabývala geometrií a krásou květin. Chtěla jsem vyjádřit jejich křehkost, krásu a mechaničnost, kterou v sobě ukrývají.

Květiny jsou krásné díky své dokonalé radiální středové symetrii. U některých květin, jako například u vlčího máku nebo primulí, je symetrie umocněna dalšími barevnými pigmenty, které slouží pro lepší orientaci hmyzu při opylování.

3.1 GEOMETRIE

Symetrie

„Radiální symetrie jsou zřejmě nejznámější ze všech pravidelných uspořádání. Protože jsou konečné, patří do široké kategorie symetrií bodových grup.

V dvojrozměrném prostoru vycházejí z bodu v rovině a vykazují rotační symetrii s libovolným počtem pravidelných sekcí kruhu; často také obsahují zrcadlení a tvoří dihedrální symetrie. Takové uspořádání mají mnohé květiny a středové radiální motivy se objevují v dekorativním umění téměř všech kultur.“⁷

Symetrie je věda, kterou se lidé zabývali již v antickém Řecku, a nejen jí, ale i samotnou geometrií, pod kterou symetrie spadá. Geometrie je také jedním z nejstarších vědeckých oborů. Zabýval se jí také řecký filozof Pythagoras (viz Pythagorova věta).

⁷ WADE, David. *Symetrie – základní princip uspořádání*, 1. vyd. Praha: Dokořán s. r. o., 2012. Pergamen, sv. 9.

Zlatý řez

S pravidelnými mnohoúhelníky, které vytváří spojené články jednotlivých náramků a prstýnků, souvisí zlatý řez.

„Zlatým řezem rozumíme rozdělení úsečky libovolné délky na dvě části tak, že poměr délek delší části úsečky ku kratší je stejný jako poměr délky celé úsečky k délce její delší části.

Zlatý trojúhelník je rovnoramenný trojúhelník, jehož úhly při základně měří 72° . Poměr délky ramene k délce základny je roven zlatému číslu. Od tohoto trojúhelníku lze oddělovat stále menší zlaté trojúhelníky.

V pravidelném pětiúhelníku nalezneme zlatý řez hned několikrát. Když spojíme všechny úhlopříčky pravidelného pětiúhelníku, dostaneme pěticípou hvězdu, uvnitř které je opět pravidelný pětiúhelník.

Zlatý řez byl a je mnoha lidmi považován za ideál krásy a harmonie. Jeho nejstarší definice se dochovala v díle Základy řeckého matematika Eukleida.

Se zlatým řezem úzce souvisí také Fibonacciho posloupnost (zlaté číslo). Posloupnost převážně souvisí se samotným růstem rostliny.⁸ Fibonacci byl italský matematik ve 12. století.

„Okvětní uspořádání velké většiny květin využívá nějaké číslo z Fibonacciho posloupnosti.“⁹

⁸ CSACHOVÁ, Lucia. *Atlas geometrie – Geometrie krásná a užitečná*. 1. vyd. Praha: Academia, 2012. Atlas (Academia).

⁹ WADE, David. *Symetrie – základní princip uspořádání*, 1. vydání Praha: Dokořán s. r. o., 2012. Pergamen, sv. 9.

3.2 KVĚT

„Koruna je vnitřní část obalu květu. Skládá se z korunních lístků (petalum). Koruna je u rostlin opylovaných hmyzem při kvetení nejnápadnější částí, naopak u rostlin opylovaných větrem může být nenápadná nebo může zcela chybět. Uspořádání koruny je důležitý znak při určování rostlin.“¹⁰ „Je to také jeden ze symbolů.“¹¹

Květ také chrání a zároveň upozorňuje na pohlavní orgány květu, samičí pestík a samčí tyčinky. *„Pestík se skládá ze semeníku, kde vznikají z vajíček semena, dále z čnělky, tenkého útvaru zakončeného bliznou, a samčí tyčinky přinášející v prašnicích pyl.“¹²*

Ve své práci jsem se zaměřila na volné korunní okvětní plátky lučních květin. Nepracovala jsem s úplně klasickým pojetím květin, jak to je například u secese, ve které se využívalo vlnění květů, listů a lián. Zabývala jsem se otázkou, proč jsou květiny pro nás tak krásné.

Jejich krása tkví v symetrii, kterou oproti člověku velmi dobře ovládají. Květy tvoří základní geometrické tvary, které jsem využila ve své bakalářské práci. Nejčastěji se u nich objevuje pětiúhelník, setkáváme se i trojúhelníkem, čtyřúhelníkem a dalšími mnohoúhelníky, které jsou typické pro luční a lesní květiny.

¹⁰ Koruna. *Wikipedia: Otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 12. 4. 2015]. Dostupný z WWW: <[http://cs.wikipedia.org/wiki/Koruna_\(botanika\)](http://cs.wikipedia.org/wiki/Koruna_(botanika))>

¹¹ DIETMAR, Aichele. *Co tu kvete?: kvetoucí rostliny střední Evropy ve volné přírodě*. 1. vyd., ilustrace: Marianne Golde-Bechtle. Praha: Ikar, 1996. Průvodce přírodou (Ikar).

¹² *Rostliny: [obrazová encyklopedie rostlin z celého světa]*. Redaktor Janet Marinelli. 1. vyd. Praha: Euromedia Group k. s. – Knižní klub, 2006.

4. PROCES PŘÍPRAVY

Po návštěvě Botanické zahrady v Liberci, kde jsem se zájmem obdivovala různé rostliny a po přečtení a prohlédnutí několika knížek věnovaných rostlinám a geometrii mi bylo jasné, jakému tématu flóry a geometrie bych se ráda v bakalářské práci věnovala.

Rozhodla jsem se pro květy rostlin. Líbí se mi jejich tvarová rozmanitost a krása. Zpočátku jsem si kreslila různé květy, které se mi tvarově líbily. Srdcovku nádhernou, orlíčka obecného, hvozdíka vousatého, čemeřici, vlčí mák, pomněnku lesní, knotovku luční a další květiny. Kreslila jsem si různé tvary a druhy šperků. Některé občas připomínaly secesi, ale chtěla jsem, aby byly více technické, protože květ je složitý mechanismus s jasně danými parametry.

Později jsem svou pozornost zaměřila na luční a lesní květiny z našich luhů a hájů. Vybrané květy jsou na první pohled jednoduché i velmi krásné. Na jejich květech dobře vynikne radiální symetrie (květinová osa – více rovin souměrnosti) a geometrické tvary. Když propojíme vrcholy okvětních plátků, vzniknou jednoduché centrální geometrické obrazce, jako je trojúhelník, čtyřúhelník, pětiúhelník, šestiúhelník a další.

Květy jsem vybírala podle uspořádání a rozložení tvaru okvětních plátků. Jednotlivé květiny i okvětní plátky jsem si kreslila a studovala jsem kresbu žilek, sílu okvětních plátků, růst a samotný tvar.

Po nastudování literatury a nakreslení různých studií rostlin jsem si začala vyrábět modely z krepového papíru, který po vymodelování nejlépe nahrazuje jemnost, měkkost a kožovitost okvětních plátků. Papírové modely okvětních plátků jsem k sobě lepila lepicí páskou. Tyto modely byly velmi naturalistické, a i když jsem se k této podobě později vrátila,

zkoušela jsem tvary okvětních plátků zjednodušit a geometrizovat. Výsledný model se mi však nelíbil.

Kovový model šperku jsem také zhotovila z mědi, která je velmi kujná a tažná a pro tuto práci zcela vhodná. Navíc má krásnou barvu, i když je čistě růžová po vyjmutí z kyseliny, nebo zbarvena do červených a zlatých odstínů přirozeným oxidováním. Chtěla jsem, aby soubor šperků byl částečně nositelný.

Z měděného materiálu jsem si vytáhla několik stěžejek pro výrobu pantů a plechy jsem vyválcovala do potřebné síly. Ty se dají dál dobře zpracovávat vytlačováním, cizelováním a dalším tvarováním povrchu.

5. PROCES TVORBY

5.1 Náramky/Objekty

Na jemný vyválnovaný měděný plech jsem si překreslila jednotlivé papírové šablony okvětních plátek, které jsem postupně vyřezala lupínkovou pilkou. Jednotlivé plátky jsem musela vyřezávat, neboť při pokusech o vystříhání se tvořily nevzhledné ostré hrany, které působily nepřírozně. Vyřezaná hrana působila čistěji a přirozeněji.

Vyřezané okvětní plátky jsem ještě jednou vyžihala a vyválnovala, aby byly co nejtenčí, a znovu vyžihala, aby se lístky dobře tvarovaly.

Během tvarování jsem musela jednotlivé plátky pravidelně žíhat (vyžihání materiál se dobře tvaruje; tvarováním a modelováním materiál tvrdne), abych mohla pokračovat v modelaci okvětních plátek. Ke každé květině jsem přistupovala odlišným způsobem tvarování, protože každá rostlina má jinou strukturu, hustotu a sílu žilkování. Například prvosenka jarní se sněženkou, oproti knotovce, vlčímu máku nebo slézu pižmovému, nemají viditelné žilkování, mají zcela hladký povrch. Naopak kakost luční má žilky ještě bíle zvýrazněné. Lístky jsem modelovala pomocí vytlačovacího nástroje na kusu koberce a částečně vycizelovala na olověné destičce. Technologie jsem měnila podle citu a tím jsem vymodelovala strukturu a samotný tvar.

Vyřezané a vymodelované korunní plátky jsem na potřebných místech zapilovala a domodelovala. Celé jsem je pak po okrajích osmirkovala, aby byly ještě jemnější a zároveň nebyly ostré a při jemném dotyku neřezaly.

Následně jsem si začala připravovat jednotlivé stěžečky na výrobu pantů. Jedna část stěžejek je připájena k okraji okvětního plátku a druhá je

připájena na zadní stranu, kde bude navazovat další okvětní plátek. Zadní stěžeжку jsem pájela v místě podle velikosti plátku tak, aby pospojované plátky tvořily náramek, který lze přetáhnout přes ruku bez zapínání.

Jednotlivé stěžeжки okvětních plátků jsem spojila osičkou a vytvořila pant.

Povrch jsem vytvořila přirozenou oxidací ohněm.

5.2 Prstýnky

U prstýnků jsem postupovala stejným postupem jako u náramků. Prstýnky jsou tvořeny z lístků sněženky a vlčího máku. Tyto dvě rostliny jsem volila podle tvaru, neboť prstýnky tvořeny z pěti nebo více okvětních plátku by se deformovaly.

Podle šablony jsem si překreslila drobné okvětní plátky, které jsem vyřezala, vyžihala a vyválcovala.

Před samotným modelováním jsem lístky musela znovu vyžihat. Vymodelované lístky jsem spájela a patinovala. (Příloha č. 13, 14)

6. TECHNOLOGICKÁ SPECIFIKA

Při své práci jsem využila tradiční zpracování kovů.

Plech o síle jednoho milimetru jsem si nejdříve musela vyválcovat, snažila jsem se, aby plech, který budu používat na okvětní plátky, byl co nejtenčí. Okvětní plátky jsou po celé své ploše 0,10 milimetrů silné. Růst a tvar plátku jsem vymodelovala tak, aby opticky naznačovaly sílu okvětního plátku ve skutečnosti. Živý okvětní plátek roste v plynulém zjemnění. Tento jev je okem patrný jen u některých květin. U lučních nebo lesních květin je okem nebo hmatem nezaznamatelný.

Během přípravy jsem musela pravidelně žíhat. Kov během žíhání ztrácí své pnutí a stává se měkčím. *„Při tváření se díky delokalizaci vazebných elektronů jednotlivé vrstvy krystalové mřížky po sobě volně posouvají. Kujnost je ovlivněna vzdáleností uzlových bodů. Čím jsou uzlové body více u sebe, tím je kov tvrdší, ale zároveň i křehčí. V opačném případě je kov měkčí a snadno se upravuje.“*¹³

Z používaných kovů jsem si vybrala měď pro její mechanické a technologické vlastnosti. Je kujná, dobře se zpracovává a je odolná vůči vnějším vlivům. Měď nepodléhá korozi, pokryje se tzv. měděnkou (směs uhličitanu měďnatého a hydroxidu měďnatého – $\text{Cu}(\text{OH})_2 \cdot \text{CuCO}_3$), která na povrchu vytvoří modrozelený povlak, který měď chrání.

Měď je kov načervenalé barvy, patří mezi těžké kovy. Je známá již od starověku. Používaná byla už v době bronzové (v období od 4. tis. př.n.l. do 1. tis. př.n.l.; přesná datace se liší podle lokace území). Bronz, slitina

¹³ Kovová vazba. *Wikipedia: Otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 12. 4. 2015]. Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Kovov%C3%A1_vazba>

mědi a cínu, je nejstarší slitinou mědi. Další její známou slitinou je mosaz (slitina mědi a zinku), mosaz se značí MS a číslem, které udává obsah mědi ve slitině, další slitinou mědi je pakfong (slitina mědi, zinku a niklu).

Měď se také používá ve zlatnictví jako legující prvek do zlata a stříbra.

Z mědi jsem také vyrobila a vytáhla trubičku – stěžejku o průměru 2 milimetrů. Z obdélníkového plíšku jsem pomocí různých kulatých ocelových profilů vymodelovala základ pro trubičku. Připravený polotovar jsem poté několikrát protáhla průvlakem do požadovaného průměru, i během této práce jsem musela materiál pravidelně žíhat.

Na připravený materiál jsem si překreslila šablony okvětních plátků, které jsem vyřezala lupínkovou pilkou s velmi jemným pilovým listem. Vyřezané okvětní plátky jsem vymodelovala pomocí vytlačování a cizelování, což jsou technologie, které patří mezi nejstarší při výrobě šperku.

„Zejména cizelování, které se využívá již od starověku v kulturách téměř všech národů. Nejlépe se hodí drahé kovy, z obecných je to měď.“¹⁴

Vyobrazení, kde člověk používá cizelérské nebo tepací nástroje, můžeme vidět například v Egyptě.

Po vytvarování jsem všechny okvětní plátky zapilovala jehlovými pilníky a osmirkovala hrany, aby nebyly ostré. *„Použila jsem smirkové papíry s různou zrnitostí. Jako brusný prášek se používá přírodní nebo*

¹⁴ TĀUBL, Karel a kolektiv. *Zlatnictví, stříbrnictví a klenotnictví*. 1. vyd. Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury, 1989.

*umělý korund, sklo aj.*¹⁵ Z připravených trubiček jsem si nařezala stěžejky na panty. Panty nemají stejnou velikost, neboť okvětní plátky nejsou stejně široké. Nechtěla jsem, aby působily jako výlisky.

Připravené a očištěné stěžejky jsem připájela k okvětním plátkům. Dokončené okvětní plátky jsem nechala očistit v koncentrované kyselině sírové (H₂SO₄; koncentrát 1:10).

Povrchovou úpravu jsem na okvětních lístcích vytvořila pomocí pájecí pistole, tepla a její přirozenou oxidací. Při mírném zahřívání vytvoří plamen na kovovém povrchu celou škálu přirozených tónů, od šedomodrých studených, přes teplé červené až žluté.

Podobným postupem se například barví ocel. Barevnou škálu využíváme také při výrobě cizelérských čakan, kdy po následném kalení musíme čakan popustit. *„Při popouštění musí mít břit čakanu, který se při cizelování dotýká cizelované plochy, světle žlutou barvou (210 – 220 °C)“*¹⁶.

Zjistila jsem, že také záleží na tom, z jaké strany, směru a jak dlouho je kov ohříván. Ohřáté plátky jsem nechala zchladnout na vzduchu. Kov nebude tak měkký, jako kdybych ho ponořila do vody, kde by prudce zchladl, a vytvořené černé oxidy by se odlouply.

Černé oxidy, které při prudkém žíhání vznikají, jsem také využila. Po vychladnutí jsem je setřela prstem nebo mosazným kartáčkem.

¹⁵ BRANIŠ, Antonín. *Technologie pro I. až III. ročník SOU učební obor zlatník a klenotník*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogická nakladatelství, 1985.

¹⁶ KONVIČKA, Jiří. *Tvoříme z kovu: soubor výtvarných a řemeslných technik*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1975.

Takto připravené okvětní plátky jsem propojila osičkou, která drží panty a celý náramek pohromadě. Podle šířky jsem zvolila velikost pantu (jestli bude složen ze tří, nebo dvou částí).

Při dokončovacích pracích jsem musela pracovat velmi opatrně. Okvětní plátky jsou velmi jemné a mohly by se lehce poškodit.

Po dokončení jsem šperky zafixovala zaponovým lakem.

Prstýnky jsem vyráběla stejným postupem jako náramky. Kvůli jejich velikosti a jemnosti jsem nepoužila stěžečky, ale jen spájela. Poté jsem je patinovala hydroxidem sodným. Zkoušela jsem přirozenou oxidaci, ale prstýnky se staly nevýraznými.

7. POPIS DÍLA

Soubor obsahuje osm kovových náramků.

Náramky jsou inspirovány lučními a lesními květinami, které jsou v České republice běžně k vidění. Květiny jsem vybírala podle zajímavě tvarovaných korunních plátků. Některé jsou velmi známé, jako sasanka hajní (Příloha č. 10), sněženka podsněžník (Příloha č. 9), prvosenka jarní (Příloha č. 12), vlčí mák (Příloha č. 8) či kohoutek luční (Příloha č. 11). Některé jsou méně známé, ale ve volné přírodě jsme je určitě viděli, jsou to knotovka bílá (Příloha č. 5), kakost luční (Příloha č. 7) a sléz pižmový (Příloha č. 6).

Kovové okvětní plátky jsou vyřezány a vymodelovány tak, aby co nejvíce připomínaly ty přírodní. Na plátcích jsem modelovala žilkování i samotný tvar. Díky tomu jsou plátky plastické a živé, nejsou ploché. Důležitý je geometrický tvar, který po spojení okvětních plátků – článků vzniká. Články jsou pospojovány pomocí pantů, které dělají náramek pohyblivým. Nejsou poté namáhány samotné články náramků, ale jen panty.

U živého květu, při propojení vrcholků plátků, vznikne pravidelný pětiúhelník, čtyřúhelník či jiní pravidelný geometrický tvar.

Celý dojem dotváří povrchová úprava. Chtěla jsem, aby úprava povrchu působila co nejpřirozeněji. Využila jsem fyzikální a chemické vlastnosti kovů; konkrétně mědi. Měď je krásný červenohnědý kov s výbornými technologickými (pájení), mechanickými (tažnost, kujnost), chemickými (měděnka) a fyzikálními vlastnostmi (barva, hustota,

vodivost). Díky postupnému ohřívání vznikla na povrchu krásná škála odstupňovaných barevných tónů. U náramku, který je složen z okvětních plátků kohoutku lučního, jsem propojila barevnou oxidaci s mořením v kyselině. Kyselina částečně očistila fialovou barvu a tím vznikl přechod od zelenkavých tónů po přirozenou očištěnou barvu mědi. Čistou barvu mědi jsem také využila u náramku, který je tvořen z okvětních plátků sasanky hajní. Využila jsem také oxidaci kovů, která vzniká při žíhání a následném ochlazení na vzduchu. U náramku z okvětních plátků sněženky podsněžníku jsem povrchovou úpravu vytvořila potíráním horkým octem. Ocet na povrchu mědi vytváří nazelenalou barvu, která připomíná měděnku.

Jsem ráda, že jsem i díky mědi mohla tyto postupy povrchové úpravy využít. U jiného materiálu by nevynikly. (Příloha č. 15, 16, 17, 18)

Soubor jsem doplnila o dva kovové prstýnky, tvořené z okvětních plátků sněženky podsněžníku a vlčího máku. Prstýnky jsou patinovány. (Příloha č. 23)

Každý náramek i prstýnec je uložen v etuji z papíru značky Maroko, odstínu Marakech. Etuje náramek chrání, zároveň může sloužit i jako ozdoba, která může být vystavena na toaletním stolku či ve vitríně.

Základna etuje je ve tvaru čtverce, která je přizpůsobena velikosti náramku tak jako jeho výška. Etuje je složena z jednoho kusu papíru. (Příloha č. 14)

8. PŘÍNOS PRÁCE PRO DANÝ OBOR

V bakalářské práci se promítl obraz mé dosavadní práce v oboru Designu kovu a šperku, ve které jsem se zabývala určitým řádem, principem, přírodou a posléze i geometrií. Geometrie byla do té doby pro mě začarovaným kruhem. Připadala mi nudná a nezáživná. Objevila jsem však její krásu, která se v ní ukrývá, ale zároveň je i velmi zřetelná a zajímavá. Chtěla jsem vyjádřit geometrii jiným způsobem – přírodou, která je pro mě studnicí inspirace a dokonalé krásy. Nechtěla jsem vyrábět „klasické“ geometrické šperky, ale šperky inspirované přírodou, ve které není geometrie zřetelná na první pohled.

Celou bakalářskou práci jsem vyráběla z mědi, která patří mezi obecné kovy.

V dnešní době jsou velmi „módní“ nové – moderní materiály a technologie. Jako jsou například plasty, pryskyřice, 3D tisk a další. Tyto materiály a technologie jsou velmi zajímavé.

Chtěla jsem ale využít běžný - obyčejný kov a ukázat krásu, kterou v sobě mají. Měď jsem si také vybrala pro její velmi dobré vlastnosti.

Při výrobě jsem využila „klasické“ výrobní technologie a postupy. Ukázala jsem, že i technologie, které jsou využívány již od starověku, mohou být využívány i v moderní době a myslím si, že by neměly být opomíjeny.

Díky načervenalé barvě mědi jsem mohla ukázat různé možnosti povrchové úpravy, jako je například barvení ohněm. Při mírném zahřívání na kov vznikají celé škály zářivých i méně zářivých barev a odstínů.

Mezi nejkrásnější patří fialově fuxiová a mořská tyrkysová barva. Tytéž barvy jsem v tlumenějších odstínech využila i při další práci na povrchu materiálu. Ve své práci jsem také ukázala, že čistý měděný plech bez žádné patiny a povrchové úpravy může být krásný a zajímavý.

Svou prací jsem také chtěla vyjádřit, že i v moderním světě, plném nových materiálů, technologií a možností, nesmíme opomíjet ty tradiční materiály a technologie. Stále nám mají co nabídnout.

9. SILNÉ STRÁNKY

V bakalářské práci se promítl můj zájem o přírodu, která mě nesmírně zajímá. Příroda je pro mě krásná a inspirativní za každého počasí, roční doby i hodiny. Pokaždé nabízí něco jiného. Je to snoubení epičnosti s lyričnem. Byla také inspirací pro řadu umělců v devatenáctém století. Od romantiků, impresionistů až po secesní umělce. Píši bakalářskou práci a zároveň si vybavuji obrazy Augusta Renoira, Clauda Moneta a dalších. Vidím kvetoucí louky, lesy, různá zákoutí hrající všemožnými barvami a odstíny bílé, žluté, červené, růžové, fialové, zelené a světlo, které se v nich odráží.

Člověk, když si vybaví pole levandule ve francouzské Provence, která na míle daleko září fialovou barvou, si těžko uvědomí, že fialový „flek“ je složen z drobných kvítků, které mají jasně daný řád a princip. Nemusíme ale cestovat, to samé, a domnívám se, že i barevnější a krásnější, můžeme vidět na jaře i na našich jarních a letních rozkvetlých loukách. Když se rozhlédneme, spatříme kvetoucí stromy, lesy, louky a trávníky, které hrají všemi možnými barvami. Kolem nás jsou nejen květy, ale i pučící mladé výhonky listů brčálové barvy.

Rostliny jsou složitým mechanismem, mají v sobě geometrický řád, systém a princip. Nejsou jen pro okrasu, ale při fotosyntéze produkují kyslík, který je důležitý pro nás i pro ostatní živočichy. Květy jsou uzpůsobené tak, aby byly opyleny, ať už hmyzem, vodou nebo větrem. Za odměnu pro opylovače nabízí sladký nektar.

Zkrátka nic si neroste nebo nekvete jen tak, všechno má svůj řád.

Navrhnout šperk, který by měl v sobě geometrii, přírodu, řád a princip, nebylo z počátku lehké. Kreslila jsem si různé návrhy šperků. Stále však připomínaly secesní ozdobu než šperk, se kterým bych byla spokojená. Až když jsem si hrála s vystřiženými okvětními plátky, vyrobila jsem šperk, se kterým bych byla spokojena.

Dojem dotváří i povrchová úprava, kterou jsem na povrchu šperků vytvořila. Chtěla jsem, aby působila co nejpřirozeněji a dotvářela plasticitu okvětních plátků.

Šperk nakonec představuje vše, co jsem chtěla zobrazit, možná i něco navíc.

Spojené jednotlivé články náramku tvoří geometrický tvar, trojúhelník, čtyřúhelník, pětiúhelník a další. Je to samotný střed náramku – centrum, ve kterém se ve skutečném květu nacházejí rozmnožovací orgány.

Průměry jednotlivých „center“ náramků jsou různé. Podle velikosti se dají nosit nejen na předloktí, ale i na nadloktí.

10. SLABÉ STRÁNKY

Bakalářskou práci jsem vyráběla z mědi.

Měď patří mezi obecné kovy. Přemýšlela jsem i o jiném materiálu – stříbru, které je ušlechtilější a má podobné vlastnosti jako měď. Se stříbrem bych ale nevytvořila takovou povrchovou úpravu jako u mědi.

Měď má krásnou červenohnědou barvu, která se znásobí, když se vyčistí v kyselině nebo ocelovou vatou.

Šperky jsou jemné, ale i křehké. Nejsou určeny pro denní nošení, při každodenním shonu a práci by se mohly poškodit.

Okvětní plátky jsem vyřezávala lupínkovou pilkou s jemným lupínkovým listem. Časově byla tato technika náročnější, ale při zkoušce stříhání vznikaly nepěkné záhyby, které působily nepřírozně.

Při výrobě patin nebo pájení stěžejek jsem se bála, že bych teplotou a délkou pájení mohla okvětní plátky poškodit částečným roztavením. Samotné pájení nebylo lehké, jak by se na první pohled mohlo zdát. Okvětní plátky jsou z velmi tenkého plechu o velké ploše oproti drobným stěžejkám. Velmi opatrně jsem si musela počínat i při očišťování.

Modelování okvětních plátek jsem musela udělat před pájením stěžejek. Poté by už to nebylo možné. Při pájení jsem si některé lístky mírně zdeformovala, po vyčištění jsem je opravila.

Samotné patinování bylo časově náročné, nejdříve jsem musela získat gryf a najít postup ke každému souboru okvětních plátek zvlášť. Také jsem přemýšlela nad tím, zda se daná patina hodí k danému náramku. Než jsem získala konečnou patinu, musela jsem udělat několik

zkoušek. Mohlo by se zdát, že patiny vzniklé „barvením“ ohněm byly nejtěžší. Patřily ale k těm lehčím.

Největším problémem bylo udělat podobné, nejlépe stejné, patiny.

Například u náramku z okvětních plátků představujících knotovku bílou jsem patinu zkoušela několikrát, než jsem s ní byla spokojena. Chtěla jsem, aby zvrásněný kovový povrch připomínal povrch živé knotovky.

Při dokončování, tedy montování pantů jsem nemohla použít klasické zanýtované panty, neboť bych okvětní plátky nenávratně zničila. Osičky jsem vytáhla z měděné kulatiny, která zapadá do vnitřního průměru stěžecky. Osičky jsem pro jistotu zafixovala mírným zmáčknutím.

Samotná práce mě obohatila nejen o zkušenosti šperkařské, ale i o nový pohled, jak vnímat živý svět, svět kolem nás.

11. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

a) Knižní a periodická literatura

1. BRANIŠ, Antonín. *Technologie pro I. až III. ročník SOU učební obor zlatník a klenotník*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogická nakladatelství, 1985. ISBN 80-04-24176-X.
2. DIETMAR, Aichele. *Co tu kvete?: kvetoucí rostliny střední Evropy ve volné přírodě*. 1. vyd., ilustrace: Marianne Golde-Bechtle. Praha: Ikar, 1996. Průvodce přírodou (Ikar). ISBN 80-85944-97-9.
3. SUTNAR, Ladislav. *Ladislav Sutnar – Design in Action*. 1. vyd. Praha: Argo & Museum of decorative arts in Prague, 2003. ISBN 80-7101-061-8.
4. KONVIČKA, Jiří. *Tvoříme z kovu: soubor výtvarných a řemeslných technik*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 1975. ISBN 23-068-75 14/76.
5. *Rostliny: [obrazová encyklopedie rostlin celého světa]*. Redaktor Janet Marinelli. 1. vyd. Praha: Euromedia Group k. s. – Knižní klub, 2006. ISBN 80-242-1579-9.
6. TÄUBL, Karel a kolektiv. *Zlatnictví, stříbrnictví a klenotnictví*. 1. vyd. Praha: SNTL – Nakladatelství technické literatury, 1989. ISBN 80-03-001130-7.
7. CSACHOVÁ, Lucia. *Atlas geometrie – Geometrie krásná a užitečná*. 1. vyd. Praha: Academia, 2012. Atlas (Academia). ISBN 978-80-200-1575-4.
8. WADE, David. *Symetrie – základní princip uspořádání*. 1. vyd. Praha: Dokořán s. r. o., 2012. Pergamen, sv. 9. ISBN 978-80-7363-410-0.

b) Internetové zdroje

1. HAVEL, Václav. Naděje. Databáze knih [online]. [cit. 27. 4. 2015].
Dostupný z WWW: <<http://www.databazeknih.cz/citaty/vaclav-havel-184>>
2. Jin a Jang. *Wikipedia: Otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 6. 4. 2015]. Dostupný z WWW: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Jin_a_jang>
3. Karl Blossfeldt. *Wikipedia: Otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 7. 4. 2015]. Dostupný z WWW:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Karl_Blossfeldt>
4. Koruna. *Wikipedia: Otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 12. 4. 2015]. Dostupný z WWW:
<[http://cs.wikipedia.org/wiki/Koruna_\(botanika\)](http://cs.wikipedia.org/wiki/Koruna_(botanika))>
5. Kovová vazba. *Wikipedia: Otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 12. 4. 2015]. Dostupný z WWW:
<http://cs.wikipedia.org/wiki/Kovov%C3%A1_vazba>
6. Květ. *Wikipedia: Otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 7. 4. 2015].
Dostupný z WWW: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Kv%C4%9Bt>>

12. RESUMÉ

My bachelor's thesis is about geometry – source, system, order, principles. I have chosen the theme as a continuation of my previous work, I am developing it further. Great inspiration for me was nature and its shapes, because there are order, geometry and principles everywhere.

At the beginning I was inspired by work of Karl Bloosfeldt, a photographer from the end of 19th century. In his pictures he had captured structure and growth of plants – flowers, seeds, leaves and blossoms in a detail which we are not able to see by plain eye. I enjoy his pictures, they are showing it in a different angle. Also I have used books about geometry and plants, flowers.

I have focused on symmetry which is typical for flowers.

I was gathering ideas during walks in the botanic garden in Liberec. These visits were very helpful. I was looking for details and typical properties of flora. I have used this knowledge for design of jewellery and other objects.

I have been inspired by blossoms of garden flowers, later by meadow and garden flowers too.

My first sketches were reminding secession, which is beautiful and interesting, but my imagination was different. I drew various shapes of blossoms, then I cut them from crepe paper. For me, crepe paper invokes skinniness of blossoms. Also crepe paper was a good material to work with. I was playing with the blossoms.

I cut different shapes of petals, then I connected them with a tape. I created several blossoms in various sizes.

The choice of the final material was easy for me – I knew I wanted to work with metal with good mechanical, chemical, technological and physical properties. The right material is copper.

Copper is easy to handle. It is very ductile and tractable. From prepared steel sheets in thickness 0,1 millimetres I cut every petal of corn poppy, snowdrop, anemone, melandrium, mallow, geranium, and lychnis. Then I used extruding and inlaid to model the blossoms.

I used needle file and sandpaper to polish the blossoms. I have soldered two millimetre swivels to each petal. They create hinges holding the blossoms together.

As a final look, I have created several types of natural veneer on every blossom. I used different strengths and temperatures of flame. Some of final products have natural look of copper. The veneer is fixed by a concentrated paint.

The collection of jewellery is completed with two rings of corn poppy and snowdrop.

The jewellery is showing radial symmetry, typical for blossoms. It is a symmetry, which has two or more axes. Simultaneously the jewellery is in basic geometrical shapes – triangle, quadrangle, pentagon and hexagon. These shapes emerge when connecting vertexes of petals of symmetrical blossoms.

13. SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1 – 1. Klauzurní postupová zkouška – Pečetní prsten
- Příloha č. 2 – 2. Klauzurní postupová zkouška – Světlo a stín
- Příloha č. 3 – 3. Klauzurní postupová zkouška – Řetěz - řetězení
- Příloha č. 4 – 4. Klauzurní postupová zkouška – Ladislav Sutnar/Geometrie
- Příloha č. 5 – Knotovka bílá
- Příloha č. 6 – Sléz pižmový
- Příloha č. 7 – Kakost luční
- Příloha č. 8 – Vlčí mák
- Příloha č. 9 – Sněženka podsněžník
- Příloha č. 10 – Sasanka hajní
- Příloha č. 11 – Kohoutek luční
- Příloha č. 12 – Prvosenka jarní
- Příloha č. 13 – Fotografie z průběhu práce 1
- Příloha č. 14 – Fotografie z průběhu práce 2
- Příloha č. 15 – Náramky – vlčí mák a prvosenka jarní
- Příloha č. 16 – Náramky – knotovka bílá a kohoutek luční
- Příloha č. 17 – Náramky – sasanka hajní a sněženka podsněžník
- Příloha č. 18 – Náramky – sléz pižmový a kakost luční
- Příloha č. 19 – Fotografie náramku s modelkou (vlčí mák)
- Příloha č. 20 – Fotografie náramku s modelkou (knotovka bílá)
- Příloha č. 21 – Fotografie náramku s modelkou (prvosenka jarní)
- Příloha č. 22 – Fotografie náramku s modelkou (sněženka podsněžník)
- Příloha č. 23 – Fotografie náramku s modelkou (sasanka hajní)
- Příloha č. 24 – Fotografie náramku s modelkou (kohoutek luční)
- Příloha č. 25 – Fotografie náramku s modelkou (sléz pižmový)

Příloha č. 26 – Fotografie náramku s modelkou (kakost luční)

Příloha č. 27 – Prstýnky – sněžěnka podsněžník a vlčí mák

Příloha č. 28 – Fotografie prstýnků (sněžěnka podsněžník a vlčí mák)

Příloha č. 1

FOTOGRAFIE KLAUZURNÍCH POSTUPOVÝCH ZKOUŠEK:

1. Klauzurní postupová zkouška – „Pečetní prsten“



Foto: Zuzana Fedorová

Příloha č. 2

2. Klauzurní postupová zkouška – „Světlo a stín“



Foto: Zuzana Fedorová

Příloha č. 3

3. Klauzurní postupová zkouška – „Řetěz – řetězení“

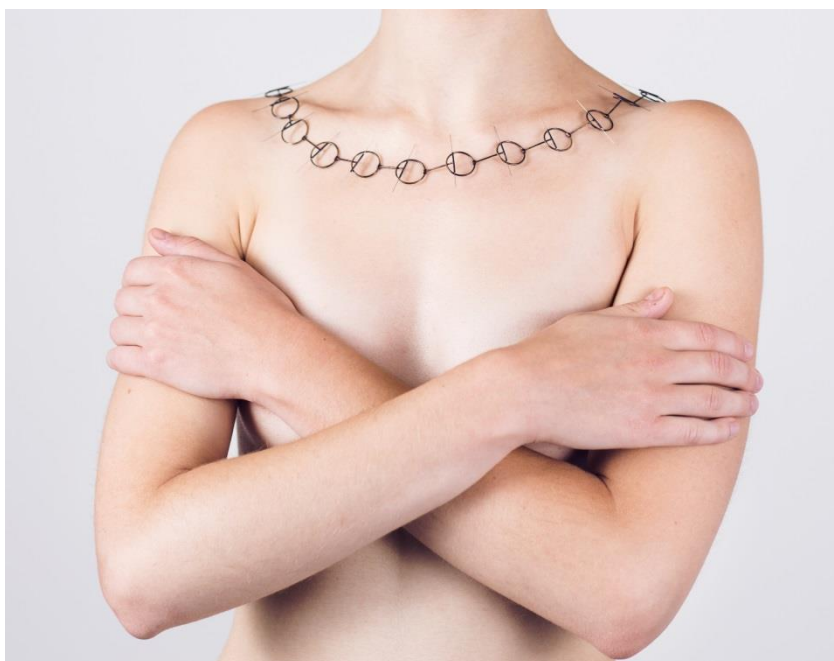


Foto: Zuzana Fedorová

Příloha č. 4

4. Klauzurní postupová zkouška – „Ladislav Sutnar/geometrie“

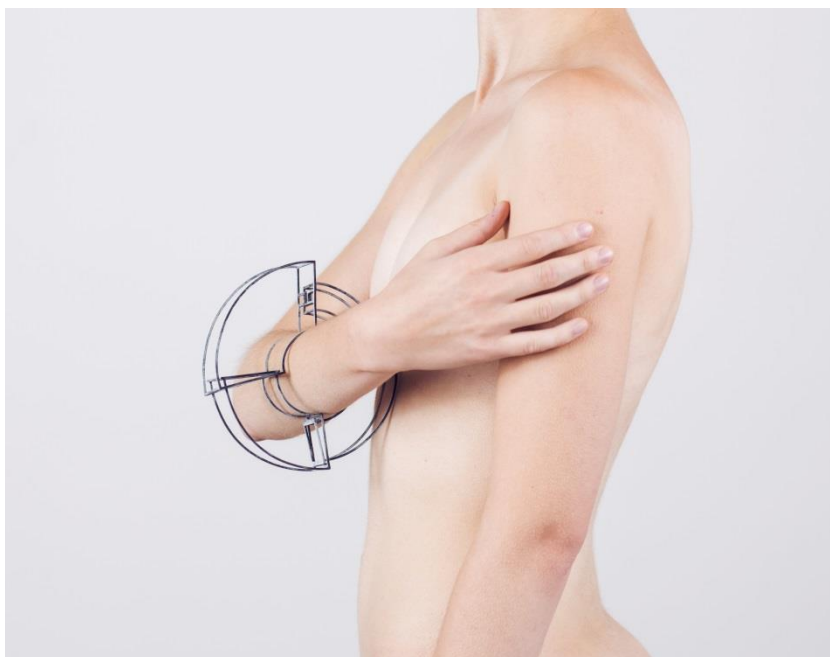


Foto: Zuzana Fedorová

Příloha č. 5

LUČNÍ A LESNÍ KVĚTINY, KTERÝMI JSEM SE V MÉ PRÁCI INSPIROVALA:

Knotovka bílá (Silenka širokolistá bílá – *Silene latifolia* Poiret)



Knotovka bílá. *Elektronický herbář* [online]. [cit. 26. 4. 2015].

Dostupný z WWW: <http://www.e-herbar.net/main.php?g2_itemId=7757>

Příloha č. 6

Sléz pižmový (mošusový – *Malva moschata*)



Sléz pižmový. *Přírodopis* [online]. [cit. 26. 4. 2015].

Dostupný z WWW: <http://www.prirodopis.eu/mobil/soubory/slez_pizmovy.htm>

Příloha č. 7

Kakost luční (Geranium pratense)



Kakost luční. *Herbář Wendys* [online]. [26. 4. 2015].

Dostupný z WWW: <<http://botanika.wendys.cz/kytky/K78.php>>

Příloha č. 8

Vlčí mák (*Papaver rhoeas*)



Papaver rhoeas. *Nature Gate* [online]. [26. 4. 2015].

Dostupný z WWW: <<http://www.luontoportti.com/suomi/es/kukkakasvit/amapola-oblonga>>

Příloha č. 9

Sněžěnka podsněžník (*Galanthus nivalis*)



Sněžěnka podsněžník. *Bylinky kvalitně* [online]. [26. 4. 2015].

Dostupný z WWW: <<http://www.bylinky.kvalitne.cz/fotky/>>

Příloha č. 10

Sasanka hajní (*Anemone nemorosa*)



Sasanka hajní. *Natura Opava* [online]. [26. 4. 2015]. Dostupný z WWW:
<<http://www.natura-opava.org/opavsko/zpravy/naucna-stezka-v-hnevostickem-haji.html>>

Příloha č. 11

Kohoutek luční (Luchnis flos-cuculi)



Kohoutek luční. *Herbář Wendys* [online]. [26. 4. 2015].

Dostupný z WWW: <<http://botanika.wendys.cz/kytky/K89.php>>

Příloha č. 12

Prvosenka jarní (Primula veris)



Prvosenka jarní. *Bilinkopedie* [online]. [26. 4. 2015].

Dostupný z WWW: <<http://bylinkopedie.cz/prvosenka-jarni-petrklic/>>

Příloha č. 13

FOTOGRAFIE Z PRŮBĚHU PRÁCE 1:

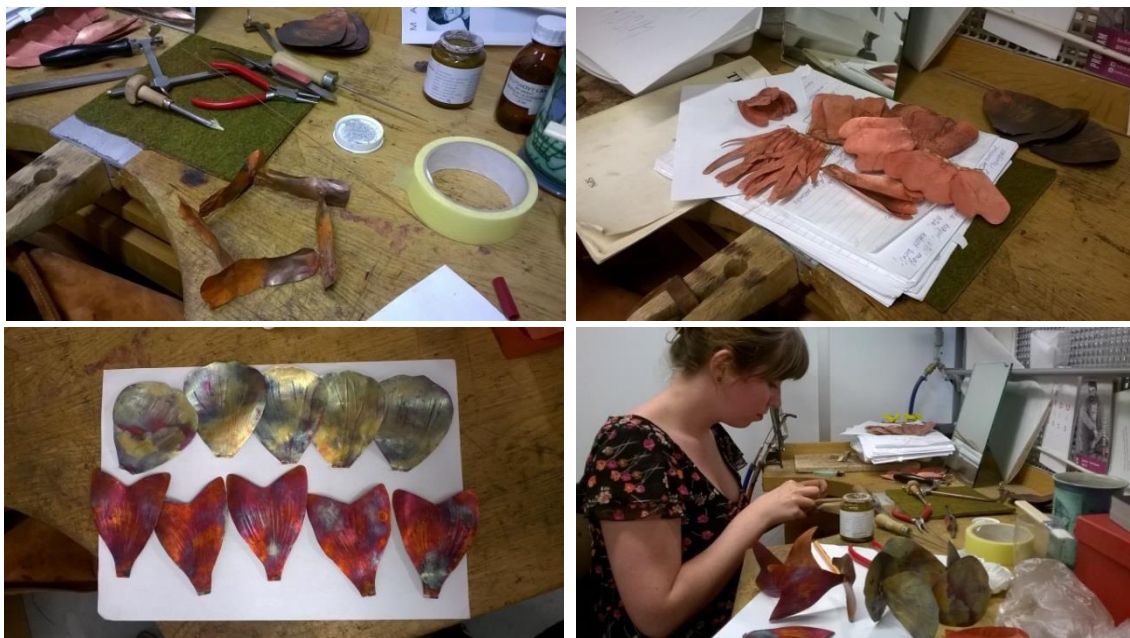


Foto: Barbora Dvořáková

Model náramku.

Již vymodelované okvětní plátky s připájenými stěžejkami.

Okvětní plátky „barvené“ ohněm kakostu lučního a slézu pížmového.

Montování náramků.

Příloha č. 14

FOTOGRAFIE Z PRŮBĚHU PRÁCE 2:



Foto: Vlastní fotografie

Dokončené náramky.

Příprava okvětních plátků prstýnků.

Pájení prstýnků.

Etuje.

Příloha č. 15

Vlčí mák; prvosěnka jarní



Foto: Zuzana Fedorová

Příloha č. 16

Knotovka bílá; Kohoutek luční



Foto: Zuzana Fedorová

Příloha č. 17

Sasanka hajní; sněžěnka podsněžník



Foto: Zuzana Fedorová

Příloha č. 18

Sléz pižmový, kakost luční



Foto: Zuzana Fedorová

Příloha č. 19

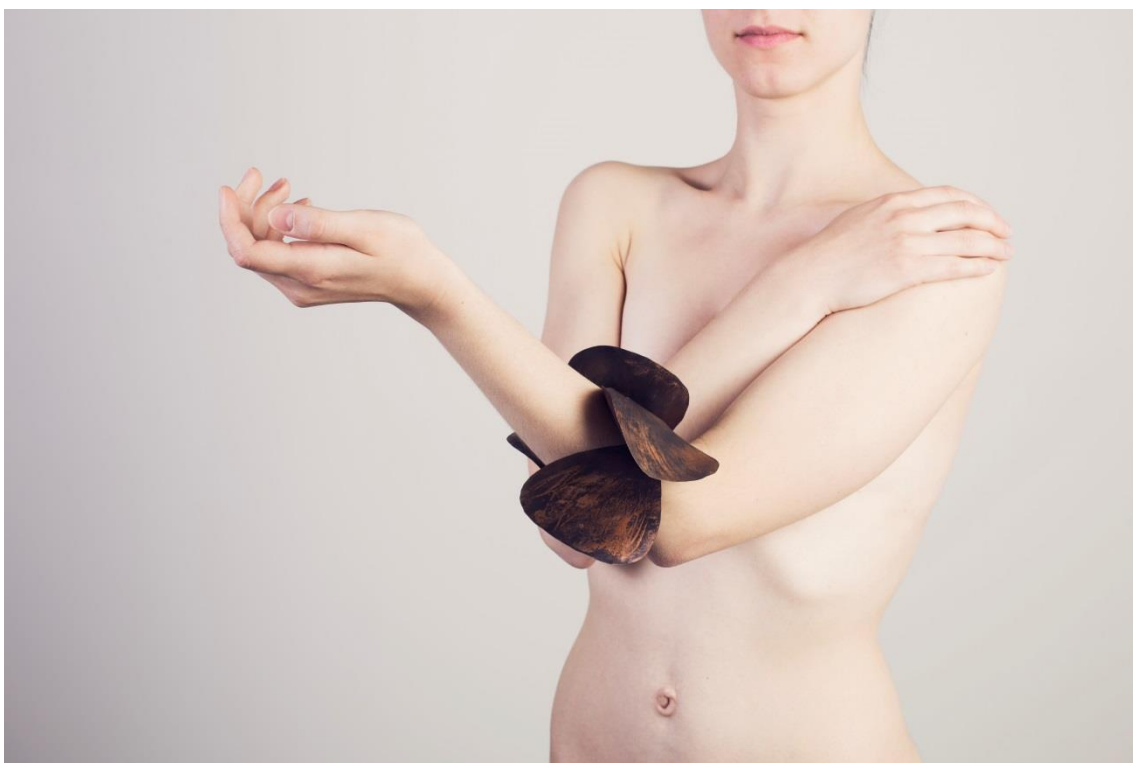


Foto: Zuzana Fedorová

Příloha č. 20

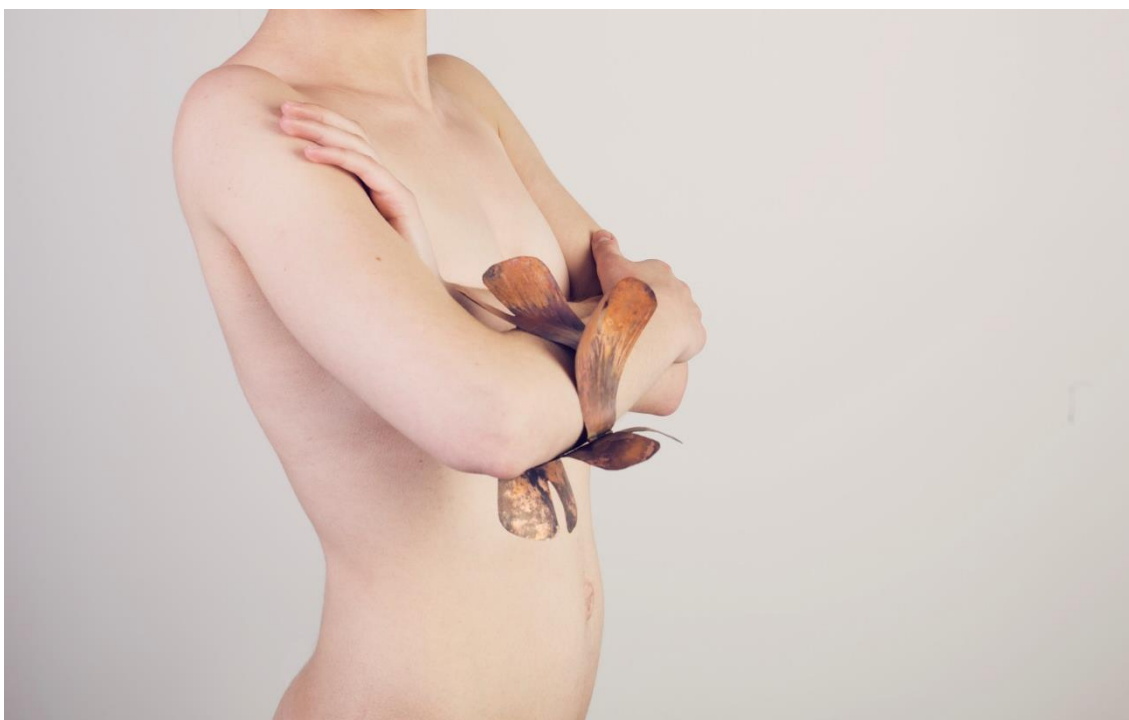


Foto: Zuzana Fedorová

Příloha č. 21

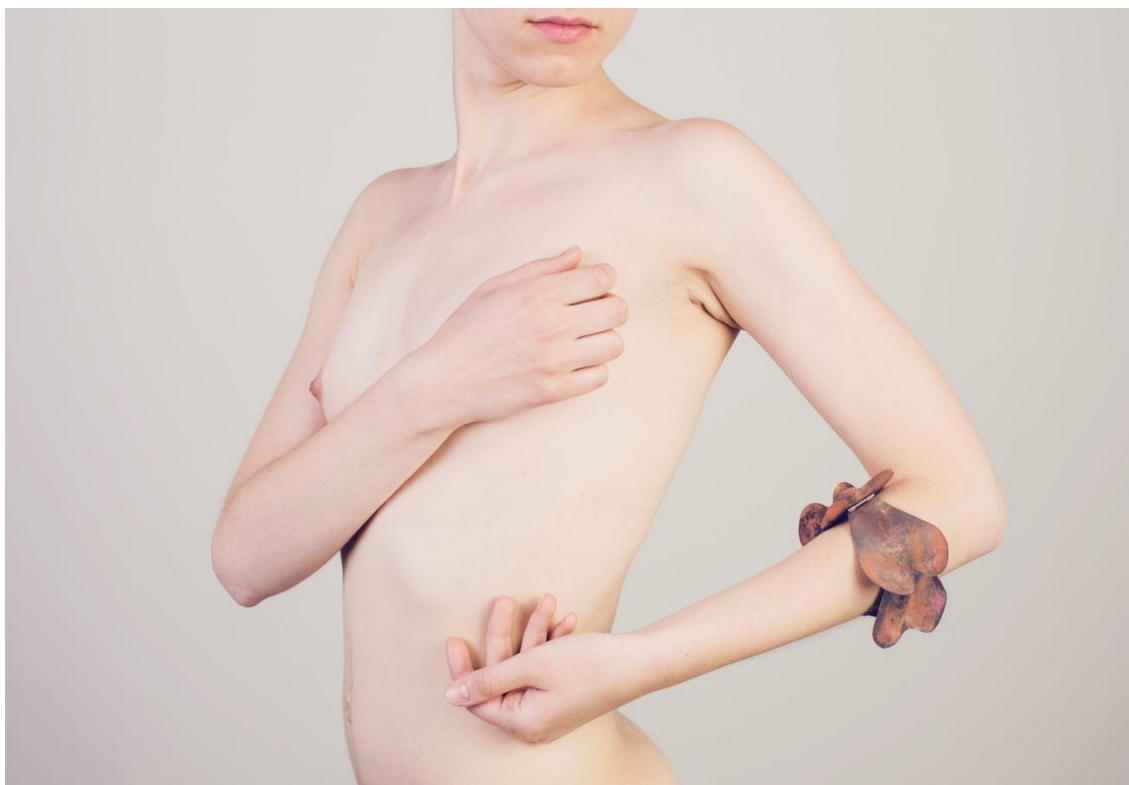


Foto: Zuzana Fedorová

Příloha č. 22



Foto: Zuzana Fedorová

Příloha č. 23

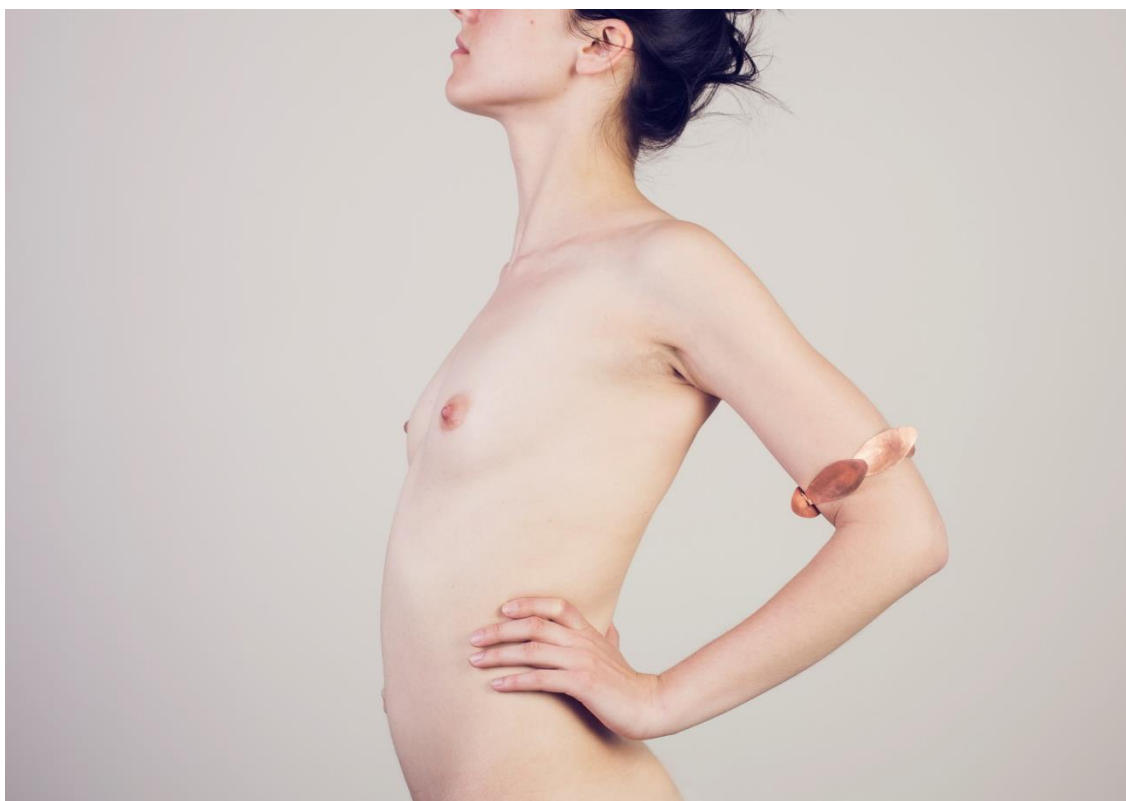


Foto: Zuzana Fedorová

Příloha č. 24

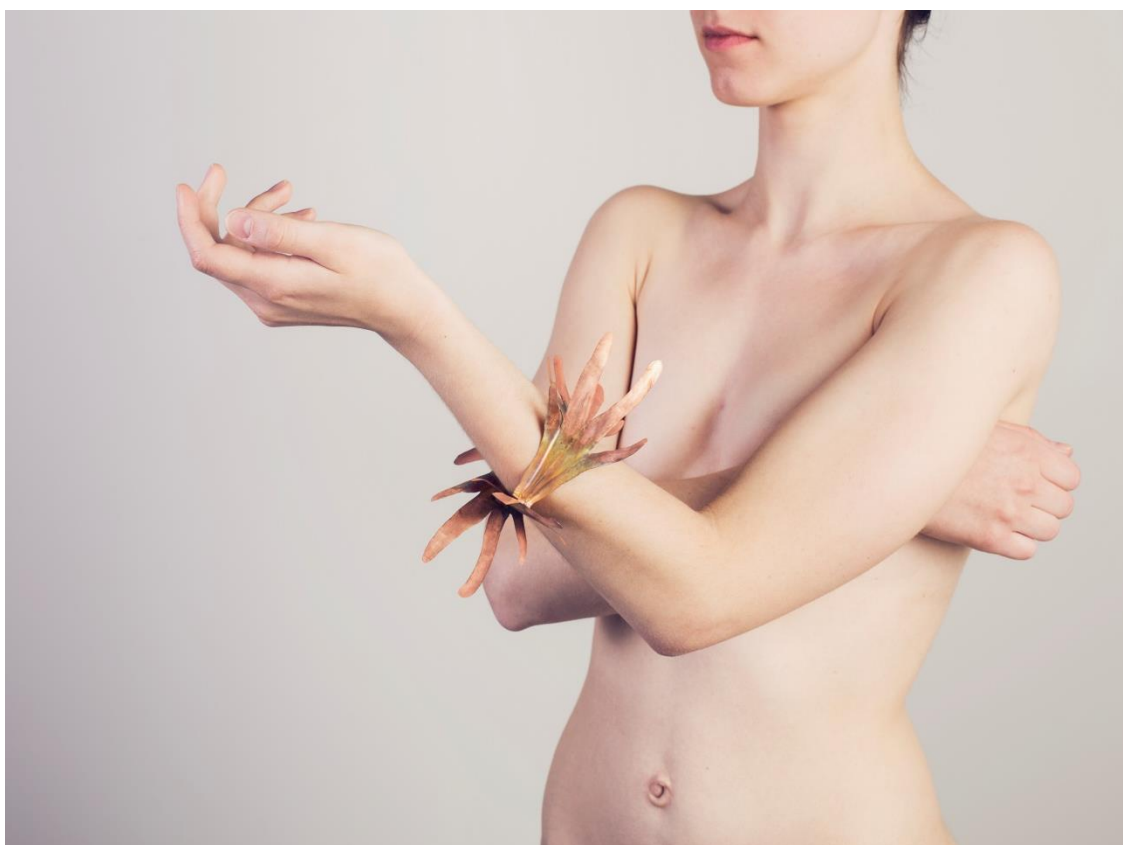


Foto: Zuzana Fedorová

Příloha č. 25

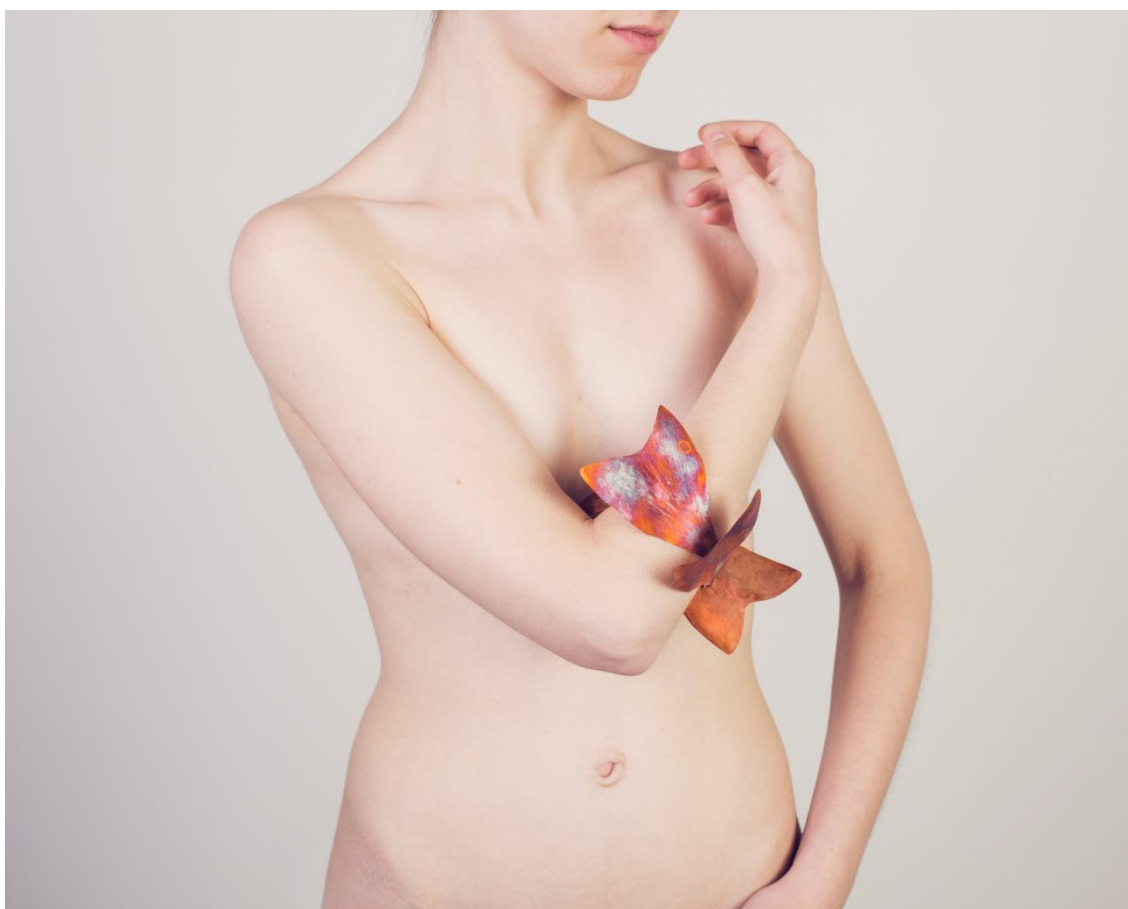


Foto: Zuzana Fedorová

Příloha č. 26

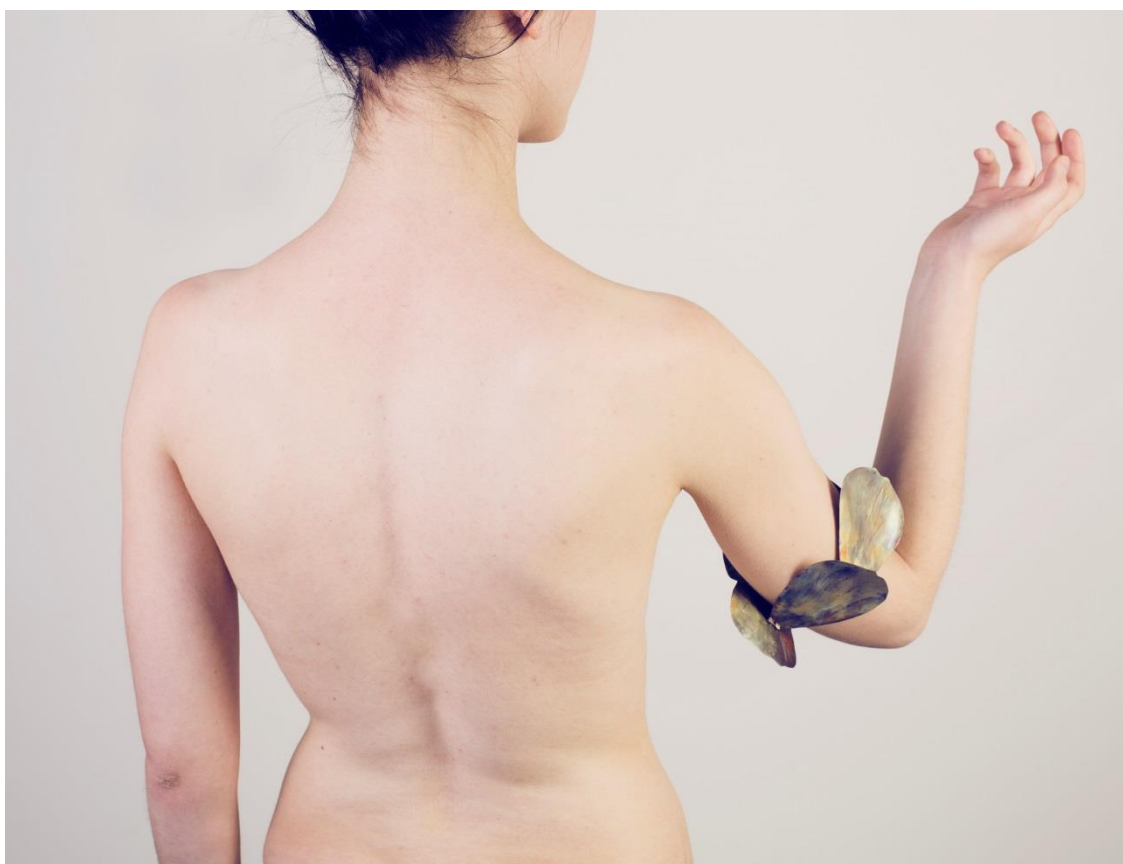


Foto: Zuzana Fedorová

Příloha č. 27

Sněžěnka podsněžník; vlčí mák



Foto: Zuzana Fedorová

Příloha č. 28



Foto: Zuzana Fedorová