

# DOKUMENTACE ZÁVĚREČNÉ PRÁCE



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA VÝTVARNÝCH UMĚNÍ**  
FACULTY OF FINE ARTS

**ATELIÉR SOCHAŘSTVÍ 1**  
SCULPTURE STUDIO 1

**ZÁVADNÁ PLASTIKA - ČAS**  
GLITCH SCULPTURE - TIME

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**BACHELOR THESIS**

**AUTOR/KA PRÁCE**

**AUTHOR**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

**SUPERVISOR**

**Ing. arch. TOMÁŠ BLAŽEK**

**prof. akad. soch. MICHAL GABRIEL**

**BRNO 2021**

## **OBSAH DOKUMENTACE:**

<b>TEXTOVÁ ČÁST</b>	<b>s. 5 – 9</b>
<b>OBRAZOVÁ ČÁST</b>	<b>s. 10 – 13</b>

## TEXTOVÁ ČÁST

Ve své bakalářské práci reaguji na fenomén chybovosti v digitálních technologiích prostřednictvím trojrozměrného závadného objektu. Realisticky modelovaná postava se stává pozůstatkem ve prospěch geometrické abstrakce chyby. Závada je zanesena do výrobního kódu pro 3D tisk prostřednictvím algoritmů. Hlavní důraz kladu na použitelnost takového algoritmu pro práci v oblasti 3D glitch artu. Výsledná socha tak působí exaktně a přitom rozvolněně v duchu soudobých tendencí pracujících s chybou.

Téma závěrečné práce je stále ještě neprozkoumaná oblast a stále se vyvíjející, která těžší z chybovosti zařízení. Digitální umění pokročilo ve svém vývoji i vyjadřovacích prostředcích. Nejmladší generace umělců sahá po rozšířených možnostech nejen digitální grafiky, ale i virtuálního prostředí. Plastika, ve které vytvářím prostorový glitch, se odráží ve své estetice i tvůrčí metodě od pomyslného ostrova digitální architektury a snaží se přelétnout přes ostrov, který se nedávno vynořil z hladiny oceánu umění. Na tomto ostrovu leží glitch art, neboli umělecká forma či vlna zájmu o digitální a analogové ruchy ve výtvarném jazyce. Chyba přístroje, ať už incidentní, či uměle vyvolaná, může diametrálně obměnit způsob, jakým se na věc před sebou díváme. Již smazané obrysy originálního obsahu nahrazují v tu samou chvíli tvary, které dokáže snad jen počítač nebo elektromagnetické zařízení samo dotvořit. Jistým způsobem jde o soulad mezi umělcem a jeho nástrojem, který se svojí povahou výrazně podílí na výsledné formě díla.

Motivací pro moji práci jsou aktuální pracovní postupy v oblastech digitálního umění, které těžší z manipulace s daty. Zkoumání chyby a jejího možného využití je v poslední době mým velkým zaujetím. Pro práci na plastice jsem se rozhodl užít nových pracovních postupů, včetně 3D tisku. Hlavním nástrojem se mi ale stala softwarová manipulace s objemem. Inspirací mi jsou nedávné sochařské a design realizace od zahraničních autorů, jako je Arturo Tedeschi, Zaha Hadid, nebo Gualtruzzi a Laviani. Současně se mne dotýkají východiska a estetika glitch artu v oblasti dvojrozměrné počítačové grafiky a videa.

Cílem díla je posunutí sochařských možností při utváření hmoty a objemů pomocí software. Ukazují jej skrze celistvou formu figurální plastiky. Algoritmy, které jsou při tvorbě vynalezeny a užity, mají být zároveň do budoucna nabídnuty široké veřejnosti jakožto open source program. Věřím, že jej budoucí i současní tvůrci budou užívat pro své vlastní potřeby a výtvarné návrhy. Spolu s plastikou tak předkládám i samotný prográmek, který glitch umožňuje.

Označení něčeho za chybu vyžaduje náhled rigorózní, charakterizovaný přísným soudem a náhledem, co je dobře a co je už špatně. Současné hranice tohoto pokojuje celá plejáda umělců. „Termín „glitch“ a „znehodnocený artefakt“ v nejširším smyslu pojednává o obrazech a objektech, které byly manipulovány; jejich vytvoření se týká jádra samotného média a aparátu ukládání, vytváření a předávání informací. Tyto manipulované obrazy mohou být vytvořeny úpravou anebo manipulací normální fyzické, či virtuální kompozice

stroje anebo softwaru samotného, nebo také používáním stroje anebo digitálního nástroje v metodách odlišných od jejich normativních modalit.“<sup>1</sup>

Jedna z cest, o které Kim Cascone píše ve svém článku v *Computer Music Journal* s názvem *The Aesthetics of Failure: "Post-Digital" Tendencies in Contemporary Music*, je něco jako „dvořivá pohroma“<sup>2</sup>, kde „výsledky těchto typů procesů se blíží úplnému selhání systému/struktury.“<sup>3</sup> I tady se naráží na mantinely totálního rozrušení pevné struktury nesoucí figurativní rámec. Nejde až tak o změnu této pevné a logické struktury, tedy původního srozumitelného objemu a jeho obsahu, jako o absolutní rozrušení vedoucí k prostorovému šumu na logiku vzoru jen odkazující. To umožňuje umístění v kontextu celé sochy. David Berry s Michaeliem Dieterem poukazují třeba na tyto identifikace. Tvrdí, že „každodenní zkušenosti života v rámci výpočetních společností inspirují k hledání nových konceptů a zkušeností, nebo možná „formálních ukazatelů“ jako vágních neologismů ve snaze historicky vymezit a definovat přítomnost.“<sup>4</sup> Právě kontext, ať už historie vedle současnosti, nebo náhled do budoucnosti z pohledu již minulého, umožňuje mimo jiné závazný rámec nahlížení, cílený na srovnání, a tím i překonání původního.

Glitch art v 2D grafice je uchopen jako zdroj metody práce pro možné využití v trojrozměrné plastice. Tímto se socha dotýká aktuálních výtvarných proudů a dále staví na něčem, co je známo zatím pouze ve světě architektury. Tím je míněno parametrické navrhování (parametricism/parametric architecture), které je klíčem k vytváření počítačově vypadajících děl architektury. Tyto metody prostorového navrhování využívají například několikanásobné iterace, které jsem v práci užil při práci s voxeli a které podrobně nebo spíše technicky zkoumá Wassim Jabi v knize o parametrickém modelování.<sup>5</sup> Tam iteracím věnuje samostatnou kapitolu. Ty jsou v konjunkci s náhodou a nezdarem, které program generuje na základě autorem vybrané sekvence dat, neboli díky „cull pattern“<sup>6</sup>. Počítačové modely doprovází algoritmy navržené jako stavební předpis pro formování hmoty. K definici tvaru a objemu stačí pouze čísla a nastavení vztahů mezi čísly. Tyto matematické operace definují chování hmoty a lze tak hmotný výsledek pouhým přenastavením parametrů diametrálně odlišit. Tato socha pracuje s daty. Data si vytváří z obrazu sebe sama a pomocí algoritmu tuto svoji hmotu přepíše. Tím dochází k očekávané deformaci původního vzhledu, ale zároveň je tu prostor pro náhodu a nezdár. Nová realita je pak v konjunkci s původním vzhledem, stále v díle ještě patrným, samostatným výtvarným projevem.

Plastika je zpracována počítačově a následně vytištěna a obrobena pomocí strojů z řady 3D tiskáren. Médiem je tak novodobý materiál, plastický PLA, který se v sochařství díky této technologii stále více uplatňuje, byť okrajově. Tuhne při změně na nízkou teplotu v řádu

---

<sup>1</sup> Michael BETANCOURT, *Glitch Art in Theory and Practice - Critical Failures and Post-Digital Aesthetics*, Routledge 2019, ISBN 9780367884246.

<sup>2</sup> Kim CASCONI, „The Aesthetics of Failure: "Post-Digital" Tendencies in Contemporary Computer Music“, *Computer Music Journal*, roč. 24, 2000, č. 4, ISSN 0148-9267, s. 12-18.

<sup>3</sup> Tamtéž, s.12-18.

<sup>4</sup> David BERRY - Michael DIETER, *Postdigital Aesthetics: Art, Computation and Design*, London: Palgrave Macmillan 2015, ISBN 9781349493784.

<sup>5</sup> Wassim JABI, *Parametric Design in Architecture*, London: Laurence King Publishing 2013 ISBN 9781780673141.

<sup>6</sup> Arturo TEDESCHI, *AAD Algorithms-Aided Design*, Le Penseur 2014, ISBN 978889531530, s. 78.

stovky stupňů celsia. Plastický vzhled je následně povrchově upraven. Vzhledem k charakteru systému práce s počítačovou ryzostí je povrch potažen pouze pro potřeby ochrany před vnějším prostředím. Cílem samotné práce je nahlédnout do prostorových možností utváření novotvarů a objemů ze závadné sady dat. Socha samotná je jen důsledkem uvažování o technologiích a možnostech chyby, desintegrace. Chyba je tu použita pro vytvoření jiné formy ze shodného obsahu. Vyjadřovací prostředky, které v soše používám, doplním nyní vysvětlením a pojmenováním. Samotné vyjádření nebo sdělení nechávám v soše samotné a působení na pozorovatele.

Závada je zanesena do výrobního kódu pro 3D tisk prostřednictvím algoritmů a po vizuální stránce jde o přeměnu geometrie sochy ve vysoce neuspořádaný systém, vyvěrající z rozbitého objemu a znovu sestaveného pomocí náhodných operací k určení umístění. Ovšem nejde spíše o nápodobu závady? Možná by bylo lepší o způsobu práce hovořit v termínu „glitch-alike“. „Většina diskusí kolem vytváření závad se týká „glitch-alike“. Je předpokládán proces vědomého vytváření závady umělcem. Jedná se o požadovaný účinek prováděný na vzorkovaných nebo zkopírovaných datech, kde originál zůstane v bezpečí a neporušený, pokud samozřejmě není důvod pro přímé vymazání původních dat.“<sup>7</sup> Práce s chybou a úpravou původních dat je klíčovým prvkem, přítomným v plastice. Reprezentuje budoucnost tak, jak ji ve vývoji sochařských forem vidím já. Další formální skupinou je dochovaná část jakožto pozůstatek, minulost. Tu reprezentuje zřetelná stojící ženská postava, která je modelována v duchu eklektické estetiky, nicméně navzdory tomu plně počítačově. Pomocí sculpting programů, v tomto případě Blenderu a Meshmixeru, je socha digitálními nástroji vystavěna tak, jak ve fyzickém prostoru pracuje sochař u plastiky nanášením objemů a tvarů. Zavadnost této plastiky je umožněna pouze spojujícím článkem. Tak jako mezi budoucností a minulostí současnost teď a tady, je spojujícím prostředním článkem zvolená voxelizace. Voxelizace od slova voxel (volumetric pixel) je pro naše účely přeměna hmoty objektu v shluk geometrických jednotek, v tomto případě kubických „atomů“. Výchozí rozlišení, v grafice používaný termín DPI, je stanoveno na hodnotu jedna. To odpovídá kostce o hraně asi 2cm. Zvoxelovaná socha je výchozí formát, čitelný pro počítač pro možnou další práci a zanesení datové chyby. Tak, jako digitální 2D glitch (např. obrazovka digitální televize při zhoršeném signálu) se kupí voxely v obrazce a strukturu, která ze své podstaty se zvyšujícím se faktorem zavadnosti vede k tzv. white noise, tedy bílému šumu. Bílý šum je náhodně utvářený signál s rovnoměrnou výkonovou spektrální hustotou. Je používán jak v oblasti sound artu, tak i ve vizuálním světě. Bílý šum lze připodobnit jako analogii s bílým světlem, které obsahuje všechny frekvence. Spodní část sochy je rozostřená, pracuje se snižující se hladinou rozlišení (DPI) a k tomu ještě uspořádaný systém voxelů dezintegruje směrem k tzv. white noise. Tím se vytváří zcela nové vazby hmoty v prostoru. Existují programy na umělou výrobu glitche (závady) v 2D, v počítačové grafice. Chyběl mi program, který by dokázal totéž pro prostor. Musel jsem si jej sám vytvořit, naprogramovat. Je nutná digitalizace objemu a tomu posloužil například použitý CAD program, používaný v architektonickém navrhování pro vizualizaci 3D modelu. Původní NURBS geometrie a geometrie kubických voxelů mohla být zdrojem dat pro jiný program, mnou vytvořený a naprogramovaný pomocí scriptingu, který data přeměnil, a přetransformoval tím objem. Plastika tak stále obsahuje stejný počet voxelů a zachovává objem, akorát s počítačově

---

<sup>7</sup> Iman MORADI, *Glitch Aesthetics*, Huddersfield 2004, disertační práce (BA Hons), The University of Huddersfield, School of Design Technology, Department of Architecture, bez ISBN, s. 12.

utvořenými tvary. Inovace v podobě tvarové exprese počítačové/softwarové technologie a její manipulace je hlavním vyjadřovacím prostředkem. V počítači modelovaná postava zachovává proporce a původní vzhled už jen ve vrcholové části. Je tím umožněna kontextualizace nově vzniknutého objemu (budoucnosti) ve vztahu k tomu, co vlastně zobrazuje a jak jinak může tradiční sochařský formát, jako je ženský akt, (minulost) vypadat při použití současných digitálních špachtlí a počítačových nástrojů. Vrací nás zpět do reality z virtuality.

Prostorový šum ve spojení s tradičním aktem je výsledkem post-digitální estetiky. Tu se snaží vydefinovat Florian Cramer vztahem „Post-digitalní = „stará“ média použitá jako „nová média“.“<sup>8</sup> Lze to přirovnat v meta-moderním náhledu i k následujícímu vztahu, a to že „post-digitální“ je jako hybrid mezi „starým“ a „novým“ médiem. Retro je ve spojení s novými technologiemi aktuálně mnohem více používáno a ukazuje tak, že digitální umění najíždí již do fáze jako „post-ismus“, charakterizovaný odklonem od čistokrevné progresivní techniky ve prospěch návratů a výpůjček s emocionálním podtextem retri. „Ve vzájemné kombinaci starého a nového potom vynikají tyto rozdíly, nejen vizuálně ale především emocionálně, a čím větší je časový rozdíl mezi starým a novým, tím větší emocionální náboj povětšinou vzniká.“<sup>9</sup> Ještě než se stačilo digitální umění plně rozeběhnout, už mu někteří post-digitální autoři dávají pomyslnou tečku a staví na něm reakci použitím jeho vlastních zbraní.

Zajímavým srovnáním s touto prací jsou postupy designéra Lavianiho, který emuluje jakoby analogové ruchy přítomné třeba v starších televizorech, a dotváří jimi konvenční objekty, které bere z historie, jako jsou starodávné komody. Podobně pracuje i současný australský umělec Paul Kaptein. Dalším autorem, ke kterému se lze nějak vymezit, je Han Hsu-Tung. Ten pracuje ve dřevu s roboticky obráběnými postavami, ze kterých ukrajuje a jinak nakládá s jejich objemem. Reaguje tím tak, jako i já, na digitální ruchy a jejich záznam, ovšem pouze je nápodobou připomíná. V mé práci se však odráží touha po čistotě počítačové manipulace. Generativní umění je to tak ve své podstatě, na rozdíl od ručních úprav zmiňovaných autorů sovkulptur. Používáním programů a algoritmů v procesu tvorby se snažím o větší a striktnější technicismus. Počítač beru jako sobě rovného hráče. V tom jsem bližší radikálnímu nebo jinak ortodoxnímu proudu názorů v oblastech glitch art, které zastupuje teoretická východiska Rosy Menkman pro více probádanou oblast dvojrozměrné tvorby.<sup>10</sup>

Hodnotím-li skutečnost, že v tomto sochařském objektu je princip zachován, mých cílů a původních východisek se držím. Přestože se jedná o programovanou nápodobu závady, je z práce patrná právě „fragmentace – linearita – opakování - složitost“<sup>11</sup>, což jsou prapůvodní termíny spojované s vizuálními charakteristikami glitch artu ve výtvarném oboru z doby, kdy začínal pronikat do této oblasti z hudby. Zde ale relativizují přesnost a správnost digitálna a

---

<sup>8</sup> Florian CRAMER, „What is ‘Post-digital’?“, in: David BERRY - Michael DIETER (eds.), *Postdigital Aesthetics: Art, Computation and Design*, London: Palgrave Macmillan 2015, ISBN 9781137437198, s. 20-21.

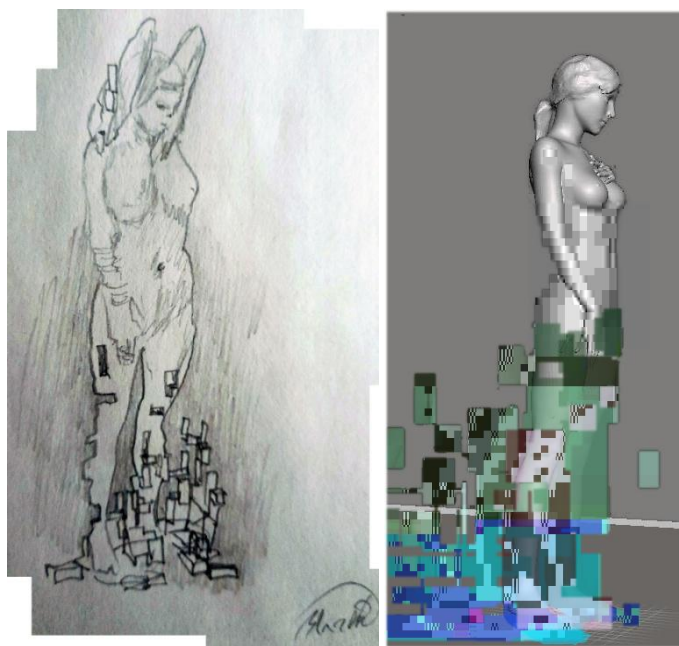
<sup>9</sup> Jan OPITZ, „Není retro jako retro“, *Interiéry*, roč. 5, 2020, č.2, ISSN 2464-7047

<sup>10</sup> Rosa MENKMAN, *The Glitch Moment(um)*, Amsterdam: Institute of Network Cultures 2011, ISBN 9789081602167.

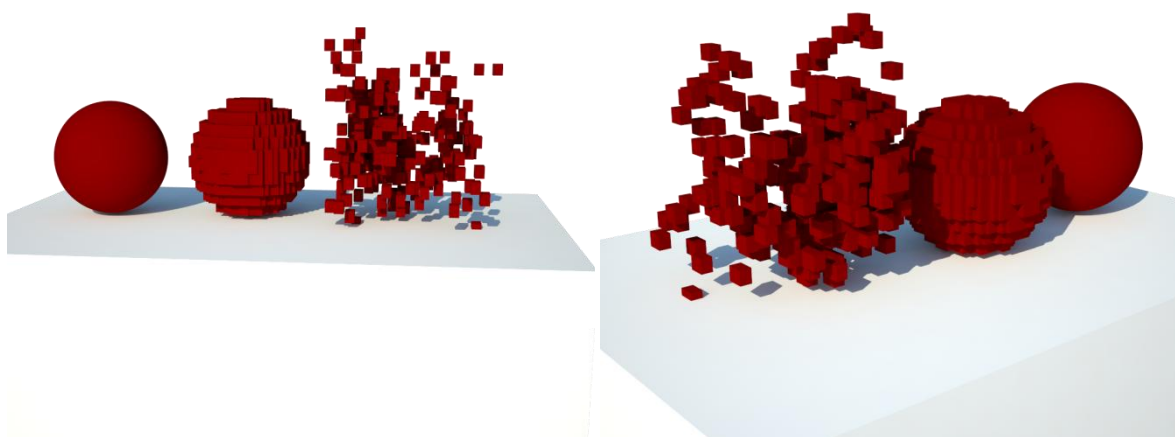
<sup>11</sup> Iman MORADI, *Glitch Aesthetics*, Huddersfield 2004, disertační práce (BA Hons), The University of Huddersfield, School of Design Technology, Department of Architecture, bez ISBN, s. 37.

podkopávám totalitu technologické avantgardy i jejího pohledu vpřed. Jsem si vědom, že část s původním vzhledem objektu může být ve prospěch celku zcela potlačena v jiných sochách, u kterých využiji obdobný skript. Jde o první vlaštovku. Současně s dokončením této plastiky totiž již pracuji s nefigurativními východisky. Program, který jsem si zadal vytvořit a ukázat práci s ním na fyzickém příkladu konkrétní sochy, bych rád rozšířil. Je to pouze fragment možných rozšíření a vylepšení. Věřím však, že díky umístění veřejně dostupného odkazu na stažení tohoto algoritmu se tato vývojová otázka sama skupinou nadšenců naplní a zodpoví.

## OBRAZOVÁ ČÁST



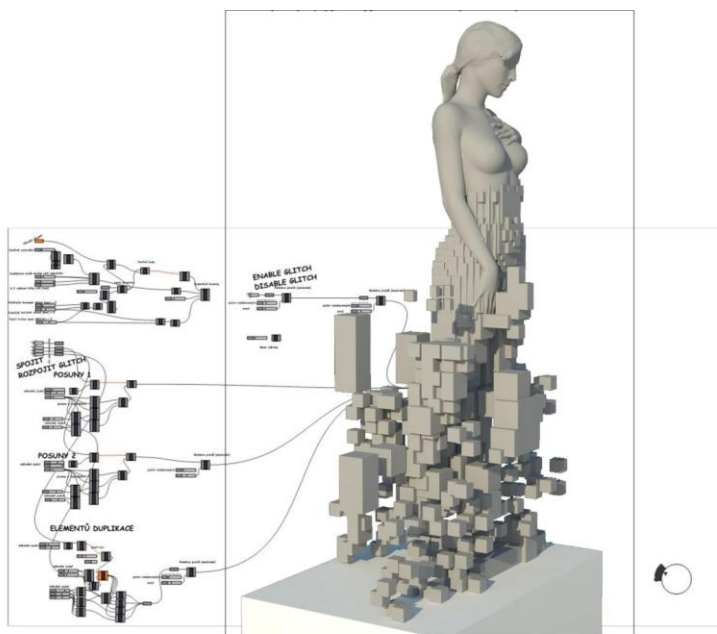
Úvodní skicy k *Závadná plastika (Čas)*, tužka na papíře a počítačová grafika, 2021



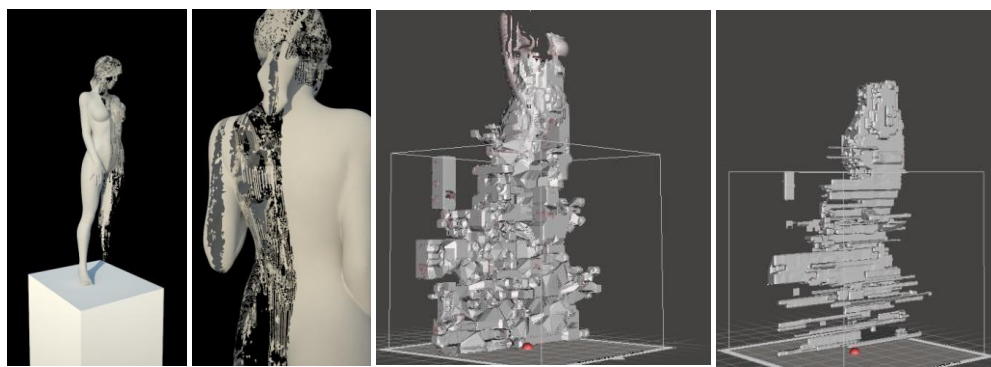
*Závadná plastika (Koule)*, virtuální socha, 60×20×20cm, 2021



*Bozzetto k Závadná plastika (Čas)*, PLA, 18×10×6,5 cm, 2021



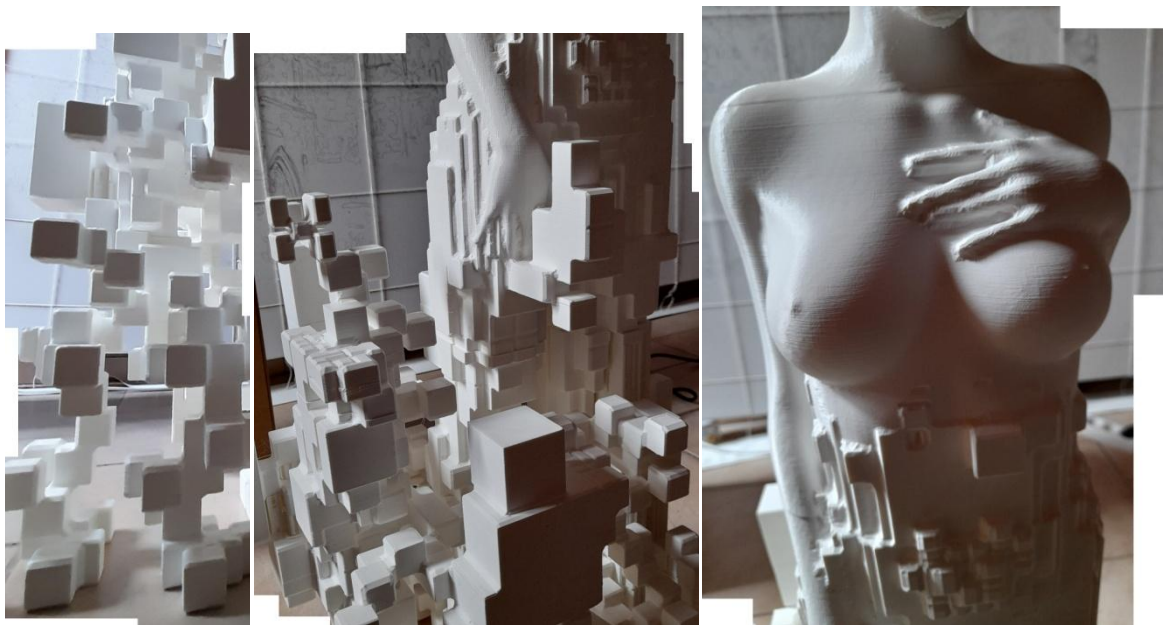
*Algoritmus a 3D vizualizace sochy Závadná plastika (Čas), počítačový model a kód, 2021*



*Alternativní verze během práce na soše, soubor virtuálních soch, 2021*



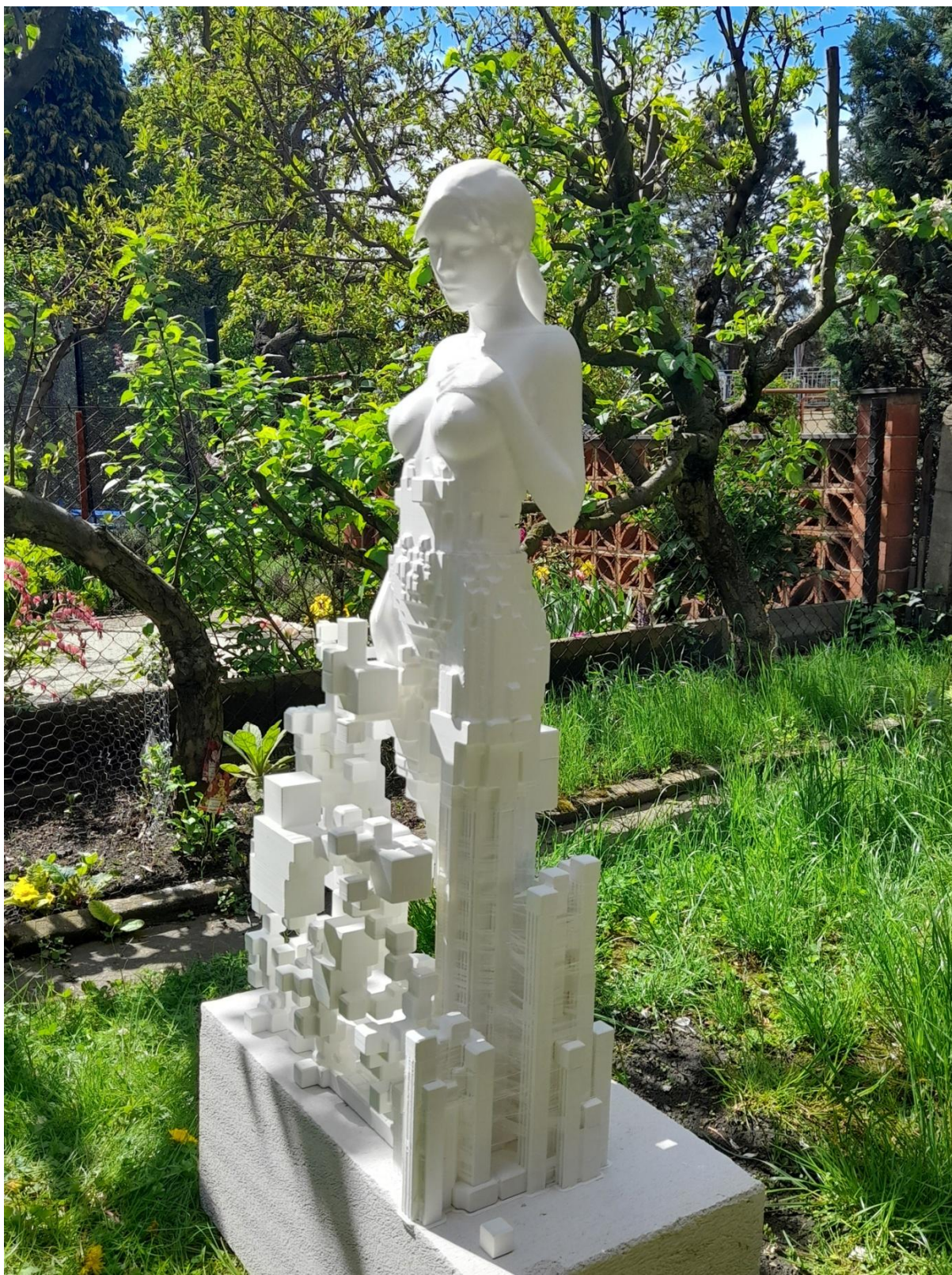
*Závadná plastika (Čas), zákres v prostoru, 90×50×33cm, 2021*



*Závadná plastika (Čas), detail, PLA, 90×50×33cm, 2021*



*Závadná plastika (Čas), PLA, 90×50×33cm, 2021*



*Závadná plastika (Čas), PLA, 90×50×33cm, 2021*