

Kõrgem Kunstikool Pallas

Skulptuuriosakond

Dioraam: seente tsivilisatsioon

Lõputöö

Daniil Piskun

Juhendajad: Rasmus Eist

Kurmo Konsa, PhD

Tartu 2022

# SISUKORD

|                                                       |    |
|-------------------------------------------------------|----|
| SISSEJUHATUS .....                                    | 3  |
| 1. SEENED KULTUURIDES .....                           | 5  |
| 1.1. Suhtumine seentesse erinevates kultuurides ..... | 5  |
| 1.2. Seente kujutamist kunstis .....                  | 8  |
| 1.2.1. Peruu ja Mesoliitilise aja Ameerika .....      | 8  |
| 1.2.2. Euroopa .....                                  | 9  |
| 1.3. Seened videomängudes .....                       | 10 |
| 2. SEENTE KASUTAMINE IGAPÄEVAELUS .....               | 13 |
| 2.1. Seened kui toit .....                            | 13 |
| 2.1.1. Pärmid .....                                   | 14 |
| 2.2. Seened ravimina .....                            | 15 |
| 3. SEENTE EHITUS JA ELU .....                         | 17 |
| 3.1. Seente jagunemine .....                          | 17 |
| 3.2. Seente paljunemine .....                         | 18 |
| 3.3. Seente toitumine .....                           | 19 |
| 4. OMAMÜTOLOOGIA .....                                | 21 |
| 4.1. Seenemaailma ajalugu .....                       | 21 |
| 4.2. Seente anatoomia .....                           | 23 |
| 4.3. Kultuur ja ühiskond .....                        | 25 |
| 5. DIORAAMI LOOMISPROTSESSI KIRJELDUS .....           | 28 |
| 5.1. Materjalide katsetused .....                     | 28 |
| 5.2. Skulptuuritehnoloogiad ja -materjalid .....      | 30 |
| 5.3. 3D olendimodelite loomine .....                  | 31 |
| 5.4. Objektide valmistamine .....                     | 34 |
| KOKKUVÕTE .....                                       | 41 |
| KASUTATUD KIRJANDUS .....                             | 42 |
| LISA Näited dioraamil kujutatud süžeedest .....       | 45 |

## SISSEJUHATUS

Seened moodustavad eluslooduses taime- ja loomariigi kõrval täiesti omaette riigi. Seened on ainulaadsed organismid, kes ühendavad endas nii taimedele kui ka loomadele omaseid tunnuseid.

Seened on miljoneid aastaid asustanud meie planeeti, jäädes sageli inimestele märkamatuks. Millist rolli mängisid seened erinevate rahvaste kultuuris? Kuidas neid kasutati? Miks on nad mõnes kultuuris märksa enam populaarsed, kui teises? Ja kuidas inimkond seeni kasutas ja kasutab neid tänapäevani? Need on mõned küsimused, mis viisid mind antud lõputöö teema juurde.

Seened puudutavad mitte ainult praktilise, vaid ka fantaasiamaailma küsimusi. Oma loodud fiktsionaalses maailmas proovin ma mõelda, kas seened on inimestega sarnased ja kui palju. Kuidas oleks seente areng võimalik, kui seened oleksid algselt intelligentid? Need küsimused, mis on mind huvitanud üsna pikka aega, on olnud eelduseks selle teema põhjalikumale uurimisele ja otsusele esitada oma nägemus seente fantaasiamaailmast dioraami kujul.

Töö eesmärgiks ongi luua omamütoloogia intelligentsest seenerassist, selle kujunemisest, ajaloost ja kultuurist. Seejärel anda neile olenditele kuju ja panna nad elama reaalsesse fiktsioonimaailma.

Esimese ülesandena tuleb uurida seente kajastusi erinevates kultuurides ja kunstivormides alates iidsetest aegadest kuni tänapäevani välja. Sellega seostub ka seenete kasutamine kaasajal. Selleks et luua võimalikult usutavana näiv seenemaailm, tuleb tutvuda ka seente bioloogiaga, nimelt nende ehituse, toitumise, paljunemise ja muude ainulaadsete omadustega. Kogutud teave aitas mul paremini läbi töötada seenekultuuri kui intelligentse rassi kujutamist oma fantastilises maailmas, mille paljusid uusi elemente ma kujutasin ka oma loodavas dioraamis.

Teoreetiline osa minu tööst sisaldab 3 peatükki. Esimeses peatükis "Seened kultuurides" tuleb juttu sellest, kuidas inimesed on erinevates kultuurides seentesse suhtunud ning millised on ühe või teise suhtumise põhjused. Samuti vaadeldakse selle teguri mõju kunstile. Selles peatükis käsitlen ka sellist kultuurivaldkonda nagu videomängud. Kuna need soodustasid intelligentsete seente kujunemist. Peatükis "Seente kasutamine igapäevaelus" räägin sellest, kui mitmekesiselt seeni tänapäeva maailmas kasutatakse. Minu teoreetilise

osa lõpetab seente ehituse peatükk "Seente ehitus ja elu", kus andsin lühikese ülevaate seentest bioloogilisest vaatenurgast. Nendes peatükkides esitan ma teavet, mida ma pidasin vajalikuks uurida, et paremini mõista uurimisobjekti ja loovust. Järgmine peatükk „Omamütoloogia“ käsitleb seda, milline võiks välja näha intelligentse seenerassi tsivilisatsioon. Ma pidasin seda vajalikuks, sest minu loodud dioraam on mu müüdi visualiseering. See info aitab paremini mõista minu dioraamis esitatut. Järgmine peatükk kirjeldab dioraami loomise töökäiku.

Lõputöö praktiline osa kujutab endast dioraami fantastilisest seenemaailmast.

Arukate seente tsivilisatsiooni kujutamiseks valisin dioraami, sest minu looming oli pidevalt seotud kolmemõõtmeliste tööde loomisega, sest kahemõõtmelised pildid ei paelu mind nii palju. Kolmemõõtmeline teos andis suurepärase võimaluse esitada kompositsiooni ja minu poolt läbimõeldud ümbritseva fantaasiamaailma.

Töö praktilises osas kirjeldan dioraami kujundamist ja valmistamist. Selle valmistamise käigus tekkinud probleemid vajasisid ebestandardseid lahendusi, mida ma ka täpsemalt selgitan.

Minu töö uudsus seisneb loodud fantaasiamaailma läbimõelduses ning kujutatud olendite vormilahendustes. Laiemalt seostub see temaatika teadvuse ja seda kandva bioloogilise vormi vahekorras. Ka teadvus peab alati olema humanoidses kehas või saab teistsuguse keha kaudu väljendada ka teistsugust maailmanägemist. Loodan, et annan sellega oma panuse intelligentsete seente välimuse arendamisse fantaasia- ja ulmekultuuris.

Samuti seisneb selle teema aktuaalsus selles, et ma juhin inimeste tähelepanu seenetemaatikale. Võib-olla mõjutab see teema lisaks kunsti arengule ka teisi eluvaldkondi, näiteks meelitab seeni kasutama orgaanilisi materjalidena tööstuses ja disainis. Selline lähenemine loodusvarade kasutamisele võimaldaks meil arendada loodussõbralikku suhtumist meie planeedi loodusvaradesse.

Püüd näha maailma teise bioloogilise süsteemi silmade läbi annab võimaluse muuta ka meie taju ümbritsevast maailmast, arendades seeläbi meie mõtlemist, kujutlusvõimet ja tuues kaasa uusi avastusi.

# 1. SEENED KULTUURIDES

Selles peatükis vaatlen inimeste läbikäimist seentega. Kuidas suhtuti erinevates kultuurides seentesse? Kuidas seened mõjutasid erinevate rahvaste kunsti? Kuidas kujunes välja seente kujutis liikudes edasi videomängudesse?

## 1.1. Suhtumine seentesse erinevates kultuurides

Seened kuuluvad olulise osana paljude rahvaste kultuuri ja mütoloogiasse. Oma kummalisevõitu omaduste, ebatavalise kuju, värvi ja elupaiga tõttu on nad teeninud nii positiivseid kui ka negatiivseid hinnanguid.

Kristliku Euroopa maades on sajandite jooksul kujunenud seentesse negatiivsem suhtumine. Seeni on seostatud haldjate, metsavaimude ja nõidadega. Rahvajuttudes toitsid metsavaimud reisijaid sageli seentega, muutes niiviisi nende teadvust ja kasutades neid seejärel oma eesmärkidel. Seened olid ka muistendites üks levinumaid nõiajookide koostisosadest. Üldse kiputi nõidu ja nende tegemisi sageli seostama seentega. Sellisest ebausust võis olla osaliselt tingitud ka üldine negatiivne suhtumine seentesse. Teadmiste puudumine seente kohta tõi sageli kaasa mürgistusi, näiteks juhul kui neid valesti toiduks valmistati või kui mürgiseid seeni toiduks kasutati. Seeni seostati sageli ka konnade ja kärnkonnadega. Üheks põhjuseks võis olla sarnane elupaik - armastavad ju mõlemad niiskeid kohti. Sarnaselt mõnede seentele on ka osad kärnkonnad mürgised. Seente limased kübarad võivad meenutada kahepaiksete limast nahka. Sarnased seosed kärnkonnade ja seente vahel esinesid mitte ainult Euroopas, vaid ka Aafrikas, Aasias ja Kesk-Ameerikas. Võib-olla on seente negatiivne kuvand lääneslaavlaste mütoloogias seostatav katoliku kiriku mõjudega. Lääneslaavlaste kultuuris kuuluvad seened teise maailma, kus inimene viibib enne sündi ja pärast surma. Mõned allikad mainivad, et kasutada võis ainult pühitsetud seeni, kuid neidki ainult meditsiinilistel eesmärkidel. (Jürgenson, 2005)

Samuti seostasid kõik iidset slaavlaste seeni vihma, äikese ja välguga.

Idaslaavlaste uskusi, et seened võivad inimese eest peitu pugeda. Samal põhjusel oli ka metsas laulmine keelatud - muidu "seened jooksevad laiali". Pealegi tegelesid seente korjamisega peamiselt lapsed (Toporov, 1985).

Islam on keelatud kasutada mürgiseid ja hallutsinogeenseid seeni, nagu ka narkootilisi aineid. Samas muid seeni võib toiduks ja ravimiteks tarvitada. On öeldud: „Seen on Jumala armust (manna) ja selle vesi on silmadele ravim.“ (Are Mushrooms Makruh?).

Judaismis on seeni täiesti lubatud tarbida. Kuna seened ei ole teab mis populaarsed, siis pigemini valitseb neisse vägagi ettevaatlik suhtumine.

Hinduismis suhtutakse seentesse üldiselt negatiivselt. Manu-smriti (iidne India usu- ja moraaliireeglite kogu) esimeseks tõlkijaks ja kommentaatoriks olnud Sir William Jonesi sõnul ei sobi Manu seaduste kohaselt ebapuhastes kohtades kasvavad taimed ja seened söömiseks nende jaoks, kes on 2 korda sündinud (seega siis kolme kõrgema kasti esindajad – braahmanid, kshatrijad ja vaisyad). Veelgi enam, püha tekst ütleb, et kui kaks korda sündinud inimene sööb teadlikult seeni, on ta heidik. Tekst väidab, et iidsetel aegadel oli hindudel seente vastu niivõrd suur vastikustunne, et igäüht, kes neid kasutas, olgu seen puu otsas, või mulla peal kasvanud, peeti kurjategijaks. Pealegi peeti selliste inimeste süüd sama suureks kui braahmanide tapjate oma. Selliseid inimesi peeti kurjategijatest kõige põlastusväärsemateks. Tõsi, on esitatud ka kahtlustusi, et osa Manu seadusi on Sir Jonesi enda poolt välja mõeldud, ning et see, mis seente kohta kirjutatakse, meenutab liialt inglaste endi kombeid. (Višnevski, 2019)

Igal juhul on Bhagavad Gita (iidne India religioosne tekst, osa Mahabharatast) kirjas, et kogu toidu võib jagada kolme rühma (gunad). Kõrgeim guna sisaldab toite, mis toovad armastust, rõõmu ja õnne, sellisteks on köögiviljad, puuviljad, teraviljad, pähklid ja piimatooted. Keskmisesse rühma kuuluvad iha erutavad toidud, nagu näiteks kohvi ja tee. Kuid alumine guna, mida nimetatakse ka teadmatuse gunaks, ei hõlma mitte ainult liha, kala ja mune, vaid ka sibulat, küüslauku ja seeni. Seetõttu võib üldiselt hinduismi suhtumist seentesse pidada negatiivseks. Ka krišnaiidid, kes kuuluvad hinduismi višnuistlikusse harusse, suhtuvad seentesse negatiivselt. (Višnevski, 2019)

Kuid sugugi mitte kõik kultuurid ei ole kohelnud seeni negatiivselt. Kolumbuse ajal Ameerikasse saabunud Hispaania misjonäride kirjelduste kohaselt pidasid paljud indiaanlased pidustusi koos seente söömisega. Ilmselt oli tegemist hallutsinogeensete seentega. Üks levinumaid seente kasutusviise mesoliitilise perioodi Ameerikas oli seente kasutamine preestrite poolt. Mesoliitilise perioodi Ameerika preestrid sõid enne rituaale seeni, et jõuda jumalatega ühenduse loomiseks sobivasse seisundisse. Arvatakse, et ainult preestrid, kellel on selles küsimuses kogemusi, saavad mõista jumalate tõelist tahet. Seente

olulisust mesoliitilise perioodi Ameerika kultuurides näitab ka seenekujuliste dekoratiivsete kujukeste rohkus. (Višnevski, 2019) Mitte ainult mesoliitilise perioodi Ameerika rahvad ei omistanud seentele pühasid omadusi. Nigeeria rahvaste kultuuris on säilinud usk, et amuletid, mille hulka kuulusid ka seened, võimaldavad end nii vandenõu kui needuse eest kaitsta ning needa kedagi, kes amuletti kannab (Money, 2017).

Siberi rahvaste seas on kärbseseen mütoloogia lahutamatu osa ja seda just oma omaduste tõttu, mis võimaldavad inimeste teadvust muuta. Nende rahvajutud räägivad sageli kärbseseene mõjul toimunud seiklustest. Šamaanid, kes sõid kärbseseeni, esitasid maagilisi ja rituaalseid laule, suhtlesid vaimudega, liikusid teistesse maailmadesse; kaardimoorid ja ennustajad langesid nende hallutsinogeenide mõju all transsi, mille käigus ilmusid nende juurde vaimud. Mis tavainimestesse puutub, siis nemad esitasid omamoodi rituaalses "seenejoovastuses" tavandilaule, mida kutsuti "kärbseseenelisteks", "seeneliseks" või "purjus". Sageli peeti rituaale algsetes pühapaikades, mis kujutasid endast tohutut poolekilomeetrist kivide, sammaste ja kaljude kompleksi, mis oli kaetud arvukate petroglüüfidega. Tuntuim kujutis ühest sellisest pühapaigast on kärbseseente tants ohverdamiseks ettevalmistatud hirve lähedal. Arheoloog N. N. Dikov, kes uuris Pegtymeli pühamut 1960. aastate lõpus ning kes koostas ka petroglüüfide kartoteegi, kirjutas selle kohta järgmiselt: „Pegtymeli kaljude jalamil kogunesid ühistele pidustustele eduka jahi puhul nii merekütid kui ka metshirvekütid. Ja kui saak oli rikkalik, siis õnnest joobnud, nad oskasid lõbutseda. Korraldati pühi metsalise - toiduandja auks, söödi joovastavat kärbseseent, söödi ohtralt toitu, lõbutseti, tantsiti, lauldi ja võib-olla samal ajal raiuti kivile selliseid naljakaid pilte, kus vaimud ise tantsisid, joobunud sellest samast kohast korjatud kärbseseenest.“ (Višnevski, 2019) Siberi rahvaste arusaam universumi ehitusest on samuti seotud kärbseseenega. Täpiline kübar tähtedega on ülemine maailm tähtedega, rõngaga jalg ehk rõngas ise on keskmine (maapealne) maailm ehk Maailmapuu, maa sisse minev seenejalg on alumine maailm. Kärbseseene jalg moodustab telje, mida mööda šamaanid maailmast maailma rändavad. Aja jooksul kultuur aga muutus ja kärbseseent ei kasutatud enam vaimudega suhtlemise vahendina, vaid kasutati lihtsalt alkoholina. Kuid mõned kärbseseentega seotud kombed on Siberi rahvaste kultuuris säilinud. (Višnevski, 2019)

Nagu eelnevast nähtub, suhtusid erinevad rahvad seentesse väga erinevalt, kohati diametraalselt erinevalt, mis väljendus nende kultuuris. Uuritud teabe põhjal võib väita, et

suhtumist seentesse ei mõjutanud mitte ainult teadmised, vaid ka teadmiste puudumine nende omaduste kohta, eelarvamused ja ebausud, aga ka erinevates kultuurides eksisteerinud pikaajalised traditsioonid, põlvest põlve edasi antud. Selles mängis suurt rolli ka religioon.

## **1.2. Seente kujutamist kunstis**

### **1.2.1. Peruu ja Meso-Ameerika**

Nagu kombeks, eksponeeritakse kunstis objekte, mis on kultuuris olulised ja siinkohal pole ka seened mingiks erandiks.

Seentega seotud temaatika on olnud Ameerika mandril asunud kultuurides väga rikkalikult esindatud. Näiteid võime leida juba alates 1200 - 200 eKr Peruuks eksisteerinud Cupisnique kultuurist ja lõpetades näiteks inkade impeeriumiga, mis hävis alles konkistadooride tulles 16. sajandil. Peruu aladelt on leitud palju majapidamistarvetele kantud seenereljeefe. Arheoloogilised leiud ja Peruuks tehtud uuringud näitavad, et seenesümboolika kasutamine oli selle piirkonna kultuurides ja tsivilisatsioonides pidev.

Paracase kultuuris (800–100 eKr) kasutati laialdaselt seenekujutisi nii tekstiilidel kui ka keraamikal. Sageli kujutasid nad šamaane ja mütoloogilisi olendeid, kes hoiavad käes seeni kingituse ning teadmiste- ja jõuallikana. (Trutmann, 2012)

Moche kultuuris (100–800 pKr) kasutati seeni erinevatel viisidel, nii toiduks, ravimiteks kui ka usulistel eesmärkidel. Seda kajastab ka nende kunst, kus seeni kujutavad skulptuurid ja miniatuurid olid vägagi levinud. (Trutmann, 2012)

Chimu kultuurist (900-1470) on säilinud seinamaalingud, millel preestrid hoiavad käes seeni. Sarnases stiilis preestrikujutised kandusid üle ka inkade impeeriumi kultuuri. Machu Picchu väljakaevamistel leitud esemed näitavad, et inkad valmistasid ka kolmemõõtmelisi kuldseid seenekübaraid. (Trutmann, 2012)

Asteekide ja maiade kunstis on seente kujutis rohkem levinud seinamaalingutel ja bareljeefidel. Seente kujutamise traditsioon Ameerika rahvaste kunstis lakkas aga nende rahvaste vallutamise tõttu hispaanlaste poolt 16. sajandil. (Višnevski, 2019)

### 1.2.2. Euroopa

Alates iidsetest aegadest pole Euroopa, Vahemere ja Lähis-Ida kultuurides seente kujutised kujutavas kunstis olnud eriti populaarsed. Seetõttu on seente kujutised kunstis vägagi harvad. Monoteistlike religioonide tekkega ja keskaja algusega, eriti kristlikus Euroopas, muutus suhtumine seentesse veelgi negatiivsemaks. Ilmselt mõjutas see ka nende vähest kujutamist kunstis. (Money, 2017)

Väikesed muudatused algasid renessansiajastuga. Euroopa teadlased hakkasid taas uurima erinevaid elusorganismide rühmi, sealhulgas ka seeni. Niisiis ilmusid seente kujutised uuesti, kuid juba illustratsioonidena erinevates teaduslikes teatmeteostes. 16. sajandist tunneme seeni kujutavaid illustratsioonid ja maalid. Kuigi avalikkuse negatiivne suhtumine seentesse jätkus veel paar sajandit ja isegi pärast sellise teaduse nagu mükoloogia tekkimist. Võimalik, et seetõttu olid seente kujutised kunstis ikkagi üsna haruldased. (Carteret, 2010)

Suure panuse seente populariseerimisse andis inglise kirjanik ja illustraator Beatrix Potter (1866-1943). Kuigi ta tegeles lastekirjanduse kirjutamisega, andis ta huvitaval kombel olulise panuse mükoloogia arengusse. Kümne aasta jooksul 1888–1897 lõi Potter umbes 300 joonistust seentest ja samblikest. Tema illustratsioonid said laiemalt tuntuks ning koos sellega muutus suhtumine seentesse positiivsemaks. (Breedlove, 2019)

Seente hilisem laialdane mõju kultuurile ja kunstile oli tingitud 60ndatel tekkinud psühhedeelsest liikumisest. Koos hipikultuuri levikuga muutusid populaarseks ka erinevad narkootikumid ja üldse teadvuse mõjutamise viisid. Psühhedeelsetel ainetel, sealhulgas ka mitmetel seentest saadud ühenditel, arvati olevat stimuleeriv mõju inimese loovusele. Need pidid avama meeli uutele loomingulistele ideedele ja hõlbustada inimestel end kunsti kaudu väljendada. Kunst püüdis kujutada neid elumuutvaid kogemusi, mida kunstnikud said psühhedeelsete ainete manustamisest. Psühhedeelse kunsti eesmärk ei olnud mitte ainult hämmastavate visuaalsete efektide loomine, vaid ka vaataja tunnete kujundamine.

Kõige sagedamini löid psühhedeelsed kunstnikud maale. On ka kollaaže, nagu Lara Ogeli ja Sean Gavini teostes, kus nad püüavad avada laiemat diskussiooni olemasolu, elu ja ellujäämise üle, aga ka psühholoogilise ja universaalse vabanemise lubadusest. Viimastel aastatel on psühhedeelse kunsti populaarsus langenud. (Kale, 2020)

2020. aastal toimus Londonis suur seente teemaline näitus MUSHROOMS: The Art, Design and Future of Fungi (MUSHROOMS: The Art, Design and Future of Fungi, 2020). Üks põnevamaid ja seentega seotud temaatikat hoopis uue nurga alt käsitlev kunstnik sellel näitusel oli Christelle Peters. Tema tähelepanu keskmes on seeneniidistiku kasutamine mitte saastase materjalina. Petersi disainitud seeneniidistikust valmistatud kingade prototüübid demonstreerivad eksperimente kunsti, moe ja biotehnoloogia ristumiskohas. Samas suunas mõtleb ka disainer Jonas Edward, taimsetest kiududest ja seeneniidistikust valmistatud MYX-lambi looja. Seeneniidistik küpseb modelleerimis raamis 2-3 nädalat, samal ajal koguneb paindub ja pehme eluskude. Pärast seda saab koristada austerservikuid, kuivatada lamp ja kasutada seda ettenähtud otstarbel. Orgaaniline mööbliese on keskkonnasõbralik ja kergesti kompostitav (Flanagan, 2018).

Võib öelda, et meie aja viimaste trendidega, mis on seotud keskkonnareostuse vastu võitlemisega, hakatakse seeni üha enam käsitlema kui keskkonnasõbralikku toodet, mida saab kasutada sellises valdkonnas nagu disain. Seega võib seente kasutamine vähendada toodetava plasti kogust ja parandada keskkonda. Nii näiteks arendab disainer Siim Karro ettevõtte Myceen uudseid seenematerjale ja nendest valmistatud tooteid (Myceen).

Seeni on oma loomingus kasutanud ka Eesti kunstnikud. Seeni on kujutaud nii realistlikult, kui ka sümbolsest. Nii näiteks kujutab skulptor ja installatsioonikunstnik Eike Eplik oma loomingus sageli seeni (Eplik, 2021). Fotograaf ja kunstnik Heikki Leis on pildistanud hallitavaid puu- ja juurvilju. Tegemist on ülimalt lum mavate fotomaastikega, kus seened osalevad nii elu alguses kui ka lõpus (Leis, 2017).

## **1.2. Seened videomängudes**

Suure panuse seeneteema arendamisse kunstis ja kultuuris andsid intelligentsete seente kuvandit kasutavad videomängud, tuues selle laia publikuni ja andes seeläbi hea võimaluse selle kuvandi arendamiseks.

Arukate seente kuvandit on videomängudes kasutatud juba pikka aega. Selle suuna populariseerimisele on kaasa aidanud paljud suuremahulised projektid. Üks esimesi seeneteemalisi videomänge oli Mario seeria. Tegelan ise on tuntud juba Donkey Kongi mänguautomaatide päevilt aastast 1981. Kuid järgnevatel mängudel süžee arendes peategelane kohtas sageli seeninimesi. Seened olid mängude sarjas pigem positiivsed

tegelased kui negatiivsed. Lauamäng Dungeons & Dragons ja selle universum ilmus 80ndate lõpus. Kuid selle fantaasia universumi videomängudes võeti intelligentsed seened kasutusele alles 2000. aastal. Videomängudes Icewind Dale ja Baldur's Gate II: Shadows of Amn on seened olnud juba peategelaste vastasteks. Nende välimus nägi juba rohkem välja nagu päris seentel, kuid nad olid varustatud humanoidsete jäsemetega. Need seened olid Myconidi rass, mis avaldati 1983. aastal D&D universumi Monster Manual II-s. Samal aastal ilmus Warhammeri mäng, kus roheka nahaga rassi nimetati seenteks, kuna nad paljunesid nagu seened eoste abil. Morrowind ilmus 2002. aastal sarja The Elder Scrolls osana. Selles mängus seened kujutasid endast suuri organisme, mida kohalikud elanikud kasutasid elamispiinnaks. See mäng sai minu jaoks väga oluliseks inspiratsiooniallikaks oma töös fantaasiamaailma loomisel. Seenmaju ja puude suuruseid seeni on kasutatud järgmistes Elder Scrollsi mängudes. Võib oletada, et sellest ajast alates mängudes on seened muutunud puude suuruse kujudeks.

Hiiglaslikke seeni saab näha paljudes teistes arvutimängu projektides, millest tuntumad on Minecraft 2011 ja No Man's Sky 2016. 2009. aastal ilmus projekti Mushroom Men esimene mäng. Nendes mängudes olid tegelasteks arukate seente humanoidrassid, kelle ilmumist soodustas komeet, mis tabas maad ja mille tagajärjeks oli loomade ja taimede mutatsioon. Kahjuks usaldusväärsed ja huvitavad faktid seente ja nende omaduste kohta ei olnud nõutud ja läksid mängu üldises meelelahutuslikkus õhkkonnas kaduma.

Aja jooksul hakati mängudes üha enam kasutama seente humanoidide kujutist. Kuid tehti seda põhimõtteliselt, et luua visuaalseid efekte. Tuleb tunnistada, et paljudes projektides ei arvestatud seente võimalusi ja iseärasusi. 2013. aastal tõi populaarkultuuri uue trendi mäng The last of us. Tänu sellele mängule on selline seen nagu korditseps muutunud väga populaarseks. Reaalses maailmas on see seen parasiit, mille eosed tungivad putukatesse, pannes nad üles ronima päikesele võimalikult lähedale. Pärast seda idaneb seen peremehe kehas ja vabastab eosed, mis jälle otsivad uut ohvrit. Mängus The last of us nakatas korditsepsi viiruse muteerunud tüvi inimesi. Mängus olevad nakatunud inimesed muteerusid ja muutusid olenditeks, kes tahavad ainult nakatumatuid nakatada või tappa. Mängus ründas infektsioon keha pigem vereringesüsteemi, mitte eoste idanemise kaudu.

2016. aastal välja antud kosmosestrateegia mäng Stellaris andis võimaluse mängida ka seenerasside rollis. Esitatud seenekujuliste olendite 2D-portreed nägid välja rohkem

ainulaadsemad ja realistlikumad kui paljudes teistes viimaste aastate mängudes. Kahjuks kirjeldab Stellaris lühidalt teatud liikide võimalusi, keskendudes peamiselt visuaalsele komponendile. Mõned seente võistluste võimed olid väga vastuolulised. Ühest küljest kasvatada söögiseeni mõnel planeedil on paremini keskkonna pimedates tingimustes, mida võib seletada seente jaoks sobivama õhuniiskusega. Teisest küljest toitusid ka seenerasside esindajad valguse ja nõrga kiirguse allikatest. Kahjuks esitati kogu see teave projektis teksti kujul ja visuaalselt seda ei toetatud. 2019. aastal strateegias Endless legends oli lisanud DLC Symbiosis kus oli tutvustas uut Mikara seente rassi. Mikara universumi süžee järgi on see maa-aluste seente rass, mis on pääsenud pinnale. Väliselt sarnanevad selle rassi esindajad taas humanoididega. Käed, kael, pea, keha, sõrmed, mõnikord samades proportsioonides kui inimestel. Jalad asendatakse mõnikord ühe suure juurega.

Samuti suutsid need organismid tekitada sümbioosi teiste rassidega, saades seeläbi boonuseid. Seenerassi esindajaid kirjeldatakse kui ühtset organismi, millel on ühine seeneniidistik, mis ei takista neil vabalt liikuda. Minu meelest Mikara seente rass esitab rohkem küsimusi kui annab vastuseid. Baldur's Gate 3, uue rollimäng D&D universumi, on olnud esialgse juurdepääsuga alates 2020. aasta lõpust. Mängus esineb taas humanoid seente rass Myconids, kuid erinevalt selle seeria eelmistest mängudest on nüüd juba tegemist mõistuslike seentega. Mängus on loodud, võrreldes seniste seente mängudega, kõige kaunim seenemaailma visualiseering. Kuid mäng ise ei toonud Myconidi rassi avalikustamisele tugevaid muudatusi, põhimõtteliselt kasutatakse ka sama humanoid kujutist nagu D&D universumite väljaannetes. Teadaolevatest uuendustest võib märkida vaid spooriteenijaid. Need olid juba kolooniat ründavate mitte seente humanoidide surnukehad. Võib-olla otsustas Baldur's Gate 3 sel viisil näidata midagi korditsepsi sarnast, kes olid tunginud surnute kehasse seene eoste kaudu.

Seened esinevad päris paljudes videomängudes, kas siis arukate tegelaste või lihtsalt dekoratiivse komponendina. Kuid just ülaltoodud projektid aitasid oluliselt kaasa arukate seente kuvandi arendamisele, seda nii uute seente rasside kujutamise kaudu, kui ka seentele iseloomulike tunnuste populariseerimisele. Paljud neist videomängudest innustasid ka mind looma seente võistlust ja näidata seda oma töös.

## **2. SEENTE KASUTAMINE IGAPÄEVAELUS**

See peatükk on pühendatud seente igapäevase kasutamise uurimisele meie elus, nimelt toiduainetööstuses, toitumises ja meditsiinis.

### **2.1. Seened kui toit**

Kui juttu tuleb seentest, siis meenub paljudele esmalt kindlasti nende söömine. Tõepoolest seeni on toiduks kasutatud väga erinevates kultuurides üle kogu maailma. Kas ja kui palju seeni süüakse, sõltub üsna palju maailmajaost.

Seente korjamine on Ida-Euroopas oma populaarsuse säilitanud. Kusjuures Lääne-Euroopas ja USA- s kogub seenekorjamine ja nende kasutamine toiduks alles populaarsust. Praeguseks on ilmunud tohutul hulgal raamatuid seente korjamise ja toiduks tarvitamise teemadel. See annab tunnistust ülemaailmsest huvist seente kui populaarse toiduaine vastu. Kuid vaatamata sellele kasvatatakse massiliselt vaid üksikuid liike seeni. Kõige laiemalt on levinud šampinjonide ja austerservikute kasvatamine. Erinevalt paljudest teistest liikidest saab šampinjone ja austerservikuid sobivates tingimustes kasvatada aastaringelt. Seente kasvatamine on kasulik, kuna madalate kuludega saab luua väikestel aladel sobivad kasvutingimused, et saada suures koguses valgurikast toodet. Näiteks šampinjonide aastane saagikus 1 m<sup>2</sup> peenarde kohta on 50–120 kg. Esimesed suured seente istandused rajati Prantsusmaale juba 17. sajandi keskel ja Prantsusmaa oli ka kahel järgmisel sajandil nende seente suurim tootja. (Višnevski, 2019)

Tööstuslikult saab tänapäeval kasvatada vaid neid seeni, mis ei vaja kasvuks ja arenguks sümbioosi puujuurtega. Tõsi küll, katseid erinevate seenjuurtega (seenjuur e mükoriisa, mis on sümbioos seente ja taimejuurte vahel) on tehtud, nakatades puude juurestikku seeneniidistikuga. Seejärel kasvab koos puu kasvuga seeneniidistik, mis soodsatel tingimustel hakkab vilja kandma.

Seened on väärtuslik toiduaine, mis sisaldab mikroelemente, sellel on põletikuvastased, antioksüdantsed ja vähivastased omadused. Paljud uuringud on kinnitanud, et teatud tüüpi seente regulaarne tarbimine aitab vähendada vere kolesteroolitaset. Selles suhtes on kõige tõhusamad just austerservikud. Need sisaldavad spetsiaalset ainet lovastatiini, mis aeglustab kolesterooli sünteesiprotsesse maksas. (Valverde, 2015)

Seened on madala kalorsusega toode, kuid neis on palju valku, erinevaid vitamiine ja mikroelemente. Näiteks teeseent ehk kombuchat kasutatakse laialdaselt toitumises, kuna see aitab kaasa lipiidide metabolismi normaliseerimisele ja omab ka põletikuvastast toimet. See puhastab keha kahjulikest ainetest ja toksiinidest ning alandab kolesterooli taset. Vaatame ka teisi seente levinumaid kasutusviise toiduainetööstuses. Arvukad ja mitmekesised seeneliigid on inimkultuuri saatnud sajandeid. Paljusid neist on inimkond kasutanud toidu valmistamisel, teadmata, et tegemist on seentega.

### **2.1.1. Pärmid**

Pärmid on ainuraksed mikroskoopilised seened, mida on kasutatud küpsetamisel ja õlle valmistamisel tuhandeid aastaid. Pärmseened esinevad keskkonnas looduslikult ja kuuluvad seentega samasse riiki.

Leiva küpsetamisel kasutatakse spetsiaalseid pärme, mis annavad küpsetisele vajalikku poorsust. Nad rikastavad tooteid toitainete ja mikroelementidega. Mõnikord lisatakse leivale “seenelinnast”, mis aeglustab suhkru kristalliseerumise protsessi ning parandab toote maitset ja välimust.

Veini, õlle ja muude kangete alkoholsete jookide valmistamisel on segu kääritamiseks sajandeid kasutatud pärmi. Pärmirakkudest, mis reageerivad suhkruga, toodetakse alkoholi. Samuti pärmist toodetakse nii tööstusetanooli, mida kasutatakse mootorikütusena kui ka farmautseptilisi preparaate, mida kasutatakse sterilisaatoritena ja lahustitena. Pärmirakke kasutatakse laialdaselt ka biotehnoloogias insuliini, interferooni ja vitamiini preparaatide tootmiseks (Żyłańczyk-Duda, 2017).

Ning muidugi ei tohiks unustada ka hallitusjuuste. Erinevaid perekonna *Penicillium* esindajaid kasutatakse selliste juustude valmistamiseks nagu camembert ja roquefort, dor blue jt.

## 2.2. Seened ravimina

Paljud rahvad kasutasid seeni ka meditsiinilistel eesmärkidel. Juba sajandeid on Kaug-Ida traditsioonilise meditsiini osaks olnud seentega ravimine. Üks kasutatavatest seentest on shiitake (*Lentinula edodes*), mis hakkas laialt levima Mingi dünastia (1368–1644) ajal. Shiitaket on kasutatud toonikuna, mis suudab võidelda vananemisega seotud valu ja väsimuse vastu. Samuti peeti shiitake seeni tõhusaks südame-, kopsu- ja soolehaiguste raviks (Money, 2017).

Rooseen *Ganoderma lucidum* ehk reishi on Hiinas ja Jaapanis olnud isegi populaarsem kui shiitake. Reishit kasutatakse vähi, krampide, südame-veresoonkonna haiguste, diabeedi ja paljude muude haigusseisundite raviks. Kuid sageli võib selliste seente kasutamine põhjustada kõrvaltoimeid - toiduallergiaid ja maksakahjustusi (Money, 2017). Nende seentega ravimine koos traditsioonilise hiina meditsiini lähenemisviisidega, nagu nõelravi ja taimsete ravimitega, oli mõeldud ka keha „energiavoolu“ tasakaalu taastamiseks.

Läänemaaailma arstid ja teadlased on taolised praktikad aga kahtluse alla seadnud. Tänapäeval valib enamik hiinlasi raskete haiguste korral kaasaegse meditsiini. Viimase sajandi jooksul on arstiteadlased huvi tundnud seente kui ravimite vastu. Juba 20. sajandi alguses teadsid teadlased, et seened moodustavad antibiootikume – aineid, millel on bakteritele kahjulik mõju. Sõna “antibiootikumid” tähendab kreeka keeles "elu vastu". Antibiootikumid takistavad või suruvad täielikult maha teist tüüpi mikroorganismide kasvu. Seetõttu võib antibiootikume pidada bakterite ja muude mikroorganismide toksiinideks. Kuid meditsiin teab ka paljusid antibiootikume, millel on toksiline toime inimkehale ja loomadele. (Šangina, 2014)

Antibiootikumid tapavad tuberkuloosi, meningiidi, difteeria ja paljude teiste nakkushaiguste tekitajaid. Esimese antibiootikumi- penitsilliini töötas välja Fleming 1928. aastal. Edaspidi hakkasid teadlased pöörama suurt tähelepanu antibiootikume sisaldavate seente mitmekesisusele ja kokku on selliseid seeni leitud umbes 250 liiki. Näiteks, kukeseentest saadi väga tugevat antibiootikumi laktariovoliin, mis hävitab bakterite, sealhulgas tuberkuloosi bakteri kasvu. 1970. aastatel eraldati šampinjonidest agaridoksiini, millel on lai toimespekter. Riisikatest on saadud ained, mida kasutatakse luude ja naha tuberkuloosi

ravimites. Riisikas pidurdab tüüfust põhjustavate patogeensete bakterite kasvu ning pidurdavad aktiivselt stafülokokkide kasvu. (Šangina, 2014)

Seente raviomaduste teaduslik uurimine avaldas suurt mõju meditsiini arengule ning antibiootikumide kasutuselevõtt on päästnud miljoneid inimesi.

### **3. SEENTE EHITUS JA ELU**

Selles peatükis kästlen lähemalt seente bioloogiat. Teema on oluline, kuna sellel baseerub ka minu poolt loodavate imaginaarsete seente maailm.

Seened on ehituselt mitmekesised, nende hulgas on nii mikroskoopilisi vorme, kui ka suuremaid organisme. Seened võivad olla nii ühe- kui mitmerakulised. Harilikult mõeldakse seenest kui maapealsest kübaraga organismist. Samal ajal asub tegelikult suurem osa seene kehast ehk mütseelist maa all. Maapinnal asub seene viljakeha ja maa sees olev mütseel koosneb seeneniitidest, mis hargnevad mulla sees laiali.

Ühest eosest tekkinud seeneniidistik võib uusi viljakehi moodustada vaid harvadel juhtudel. Enamikul seeneliikidel arenevad viljakehad seeneniidistikul, mis kujuneb erinevatest eostest pärinevate seeneniitide ühinemisest. Seetõttu on sellise mütseeli rakud kahetuumalised. Mütseel moodustab seene keha, see kasvab aeglaselt ja alles pärast toitaine varude kogumist moodustab viljakehi. Viljakehad tekivad seeneniitide kokku põimumisel ning nende ülesandeks on tekitada eoseid ja aidata neil levida. Kõik seeneliigid ei ole võimelised moodustama makroskoopilisi viljakehasid. Näiteks hallitused ongi sellised seened, kellel on küll olemas mütseel, kuid nähtavaid viljakehasid nad ei kasvata. Viljakehi moodustavad seened kuuluvad kõrgemate seente hulka. Mõnes seente rühmas, näiteks enamikul kübarseentest on seeneniidistik mitmeaastane, osadel seentel aga ka üheaastane. Kuna hüüf kasvab tipust ja hargneb külje pealt, siis kasvab seeneniidistik ringikujuliselt järjest laiemaks. Selle peamine funktsioon on vee ja toitainete imendumine. (Eichwald, Kalda, Kukk, jt., 1970)

#### **3.1. Seente jagunemine**

Seente mitmekesisus maailmas on ikka üllatav. Kõikide liikide arvu me loomulikult ei tea, aga see võib umbkaudu ulatuda 1,5 miljonini. Teadlased on neist kirjeldanud seni üle 99 tuhande (Saar, 2015).

Süsteemaatiliselt kuuluvad seened eraldi liiki - seeneliiki ning jagunevad kaheksasse hõimkonda ja nelja alamhõimkonda. Viburseente (siia kuuluvad taimede, seente ja loomade parasiidid vees ja maismaa märgades või niisketes tingimustes. Hõimkonnas üks klass)

hulka kuuluvad näiteks üherakulised või siis lihtsa ilma vaheseinteta seeneniidi kujulised organismid. Küllaltki levinud nutt- ja täpphallik, mida me näeme tavalise hallitusena, nad kuuluvad ikkeseente (elavad enamasti vees) hõimkonda, need on ohtlike mükooside tekitajad inimesel ja loomadel, samuti on tuntud kääritajatena. Kandseente (eosed valmivad spetsiaalsetel kandjatel) hulka kuuluvad meile kõigile hästi tuntud söögiseened riisikad, puravikud ja pilvikud, aga ka torikud, roosteseened jmt. Kottseente ( nende eosed valmivad kinniste moodustiste sees) ja kandseente hõimkonda kuuluvad teiste seeneliikide kõrval ka pärmseened. Tegemist on selliste seentega, kellel hüüfitaoline kasv on asendunud pungumisega. Pärmid on ühe- või mitmerakulised organismid, kes sarnanevad kujult pigemini bakterite kui seentega. (Konsa, 2006)

Seeni on palju erinevaid liike ja vorme, millest paljud on arenenud erinevates keskkonnatingimustes.

### **3.2. Seente paljunemine**

Sarnaselt ehitusele on ka seente paljunemine vägagi mitmesugune. Seene kasvu ja arenemise jooksul nad võivad asendada teineteist.

Erinevates seenerühmades on erinevaid paljunemismooduseid ja keerulisi elutsükleid. Seentel esineb nii sugulist kui suguta (vegetatiivne ja eoseline) paljunemist. Suur osa seentest paljuneb eostega. Eoste moodustamiseks kasvatavad paljud kõrgemad seened tihedalt kokkupakitud seeneniidistikust viljakehasid.

Eosed kasvatatakse eoslavakandjal, mis võib asuda seene viljakeha alaküljel (torukesed puravikel, eoslehed riisikatel, narmad põdrakokk), välispinnal (kevadkogrits), ülaküljel (verev karikseen) või viljakeha sees (murumunad). (Eichwald, Kalda, Kukk, jt., 1970)

Vegetatiivse paljunemise korral saab uus seenorganism alguse seeneniidistiku tükist või siis spetsiaalsest vegetatiivse paljunemise rakust (klamüdospoor või oiid) (Konsa, 2006).

Suguta paljunemine toimub spetsiaalsete eoste, mis valmivad erilistes eoslates, abil. Mittesugulise paljunemise eosed on mõeldud seente massiliseks levikuks kasvuperioodil. Sugulise sigimise korral ühinevad kaks geneetiliselt erinevat rakku – gameeti. Nii näiteks on inimkeha rakkudes, mis on ju kujunenud sugulise sigimise tulemusena, kaks genoomi (kromosoomikomplekti), üks neist on päritud isalt ja teine emalt. Seega on sellise raku tuum diploidne. Haploidsed on ainult sugurakkude tuumad ning kahe haploidse suguraku

ühinemisel saadakse jällegi diploidse tuumaga rakk. Seeneniitide rakutuumad on aga haploidsed, seejuures võib ühes hüüfirakus olla üks tuum, kuid seal võib olla ka kaks tuuma. Kui hüüfirakus on kaks tuuma, siis üks neist pärineb ühelt eellaselt ja teine teiselt. Need kaks rakku ühinevad ja moodustavad diploidse tuuma, mis seejärel meiootiliselt jaguneb ja moodustab neli haploidset eosrakku. Nendest arenevad erinevat tüüpi mütseelid, mis võivad omavahel liitudes moodustada jällegi uusi sugulise paljunemise eoseid. (Kullman, 2004) Suguline paljunemine, mis on oluline geneetilise variatsiooni allikas, võimaldab seenel kohaneda uute tingimustega. Sugulise paljunemise korral toimub kogu eelpoolkirjeldatud tuumade ühinemine ja eosrakkude teke mitte spetsiaalsetes sugulise paljunemise struktuurides, vaid mütseeli vegetatiivses hüüfis. (Konsa, 2006) Seega võimaldas seente paljunemismeetodite mitmekesisus neil areneda ja ellu jääda meie planeedi erinevates kliimatingimustes.

### **3.3. Seente toitumine**

See, kuidas seened toituvad, on sama huvitav teema. Seente toitumine oluliselt erinev sellest, mida me looma- ja taimeskultuuris jälgime.

Klorofüllist ilma jäänud seened ei suuda sarnaselt taimedega iseseisvalt õhust süsihappegaasi imada ja orgaanilisi aineid tekitada. Tänu sellele on kübarseened leidnud teistsuguse toitumisviisi. Rohked seeneniidid tungivad mulla pealmisest kihist läbi, lagundavad taimejääke ja saavad vajalikke toitaineid. Selliseid seeni nimetatakse saprofütideks. Saprofüüdid ei sõltu teistest organismidest, vaid vajavad valmis orgaanilisi ühendeid. Selleks eritab seeneniidistik esmalt ensüüme, mis lagundavad enda ümber oleva substraadi – olgu selleks siis mahakukkunud palk, taimejäänused või loomade või surnud olendite orgaanilised jäänused. Ja siis imavad nad vedelat substraati sisse läbi hüüfide nagu juured. Üks kuulsamaid selliste seente liike on šampinjonid. Saprofüüdid hävitavad loomamaailma mädanenuid jäänuseid. (Eichwald, Kalda, Kukk, jt., 1970)

Mõned kübarseened võtavad orgaanilist ainet mitte ainult mullast. Nende seeneniidistik on seotud ka puude juurtega. Selle tulemusena tekkisid sellised seenetüübid nagu kasepuravikud, punapuravikud, puravikud ja muud tüüpi seened, mis loovad teatud tüüpi puudega sümbioosi. Sümbioosis varustavad seened puid vee ja mineraalsooladega, puud aga

orgaaniliste ainetega, näiteks süsivesikutega. Seened ei saa klorofüllil puudumise tõttu ise süsivesikuid toota. Sümbioosi korral põimib seeneniidistik tihedalt puujuurt ja tungib ka juurtesse, moodustades mükoriisa. Sümbiontide eripära on kasuliku suhtluse loomine nende omanikega. (Moore, 2020)

Parasiidid elavad teiste organismide, taimede ja loomade, sealhulgas putukate arvel. Üks kuulsamaid parasiite on korditseps. Parasiidi mõiste tähendab seente toitmist orgaanilise ainega elusast substraadist.

Peremehe keha pole parasiidile mitte ainult toiduks, vaid ka elupaigaks.

Parasiidid imuvad puidupragudesse ja kasvavad puudega kokku. Juurutamise ajal tekivad puudes valged kiud. Parasiitseened toituvad taimede toel orgaanilisest ainest, kuid suudavad seedida ka puitu ennast. Parasiitide hulka kuuluvad seened, nagu tungaltera, fütoftoora ja roosteseened. Parasiidid muutuvad soodsas elupaigas saprofütideks. (Varga, 2019)

Rühm seeni on ka kiskjaliku eluviisiga. Tänu muudetud kehaosadele – hüüfile, seeneniidistiku võrgustikule – on röövseened võimelised püüdma teisi organisme. Röövseente püünised võivad olla erinevat tüüpi. Põhimõtteliselt on need kleepuvad püünised ja võrgud või momentselt kokku tõmbuvad rõngad. Röövseened on võimelised püüdma, hävitama ja toiduks kasutama mikroskoopilisi loomi - nematoodi, keriloomi, lihtsamaid või väiksemaid putukaid. Röövseentel areneb seeneniidistik pinna sees ja taimejäätmel, kuid osa toidust nad saavad püütud saagilt. Ohvri keha pakub neile ainult toitu, kuid mitte elukeskkonda nagu parasiitidele. Ohvri tabamine seenkiskja poolt on üksikakt, mitte kooseksisteerimise protsess nagu parasitismi puhul. (Hramtsov, 2011)

Minu praktilise töö jaoks on enim tähelepanu väärida sellised seente toitumise viisid, nagu sümbioos ja saprofütis.

## 4. OMAMÜTOLOOGIA

Läbi eelnevate teemade, nagu seened inimkultuurides ja inimeste igapäevaelus, seente ehitus ja elu, jõuan nüüd oma töö põhiosa juurde. Oma projektiga esitan oma nägemuse sellest, milline võiks välja näha intelligentsete seente tsivilisatsioon. Selles peatükis esitangi oma fantaasiamaailma omamütoloogia, näidates seente tsivilisatsiooni läbi minu Kai-Gindi fantaasiamaailma nn antiikaja perioodi.

### 4.1. Seenemaailma ajalugu

Fshengkau on tundlikud seenerahvad, kes elavad Whee Fshengkau soodes. Fshengkau esivanemad oli Shampga seenerahvas.

Minu fantaasiamaailmas pärineb intelligentsete seente rass intelligentsete taimedega ühistest esivanematest, Engau seente rassist. Engaud olid selge näide seente ja taimede tihedast sümbioosist, mille arengud viisid uue intelligentsuse algeteni ja võimeni pidada rohkem rändavat, kui paikset eluviisi.

Aja möödudes ja keskkonnamuutuste tingimustes, surid Engau liigid, mis ühendasid nii seente kui ka taimede omadusi, välja. Säilinud liigid ja nende järeltulijad omandasid aja jooksul uusi mutatsioone, jagunedes tasapisi seenteks ja taimedeks. Kuid need erinesid juba täiesti oma esivanematest, olles palju intelligentsemad ja arukamad. Üks selliste intelligentsete seente järeltulijatest oli Shampgi liik. Shampgid olid mõistuslik seente rahvas, kelledest saidki Fshengkau elanike esivanemad. Shampgid elasid oma järglastest palju rohkem põhja pool Champfi soodes. Nendes soodes oli välja kujunenud ainulaadne ökosüsteem. Seal kasvas palju primitiivseid suurte seente liike, mis kasvasid kuni 5 meetri kõrguseks. Lisaks sellisele hämmastavale seenekooslusele oli Champfi soodes ohtralt ka erinevaid taimi ja loomi.

Shampgide organismis toimusid märgatavad muutused, kuigi väliselt sarnanesid nad tavalistele seentele. Neil tekkis närvisüsteem, mis nihkus seeneniidistikust viljakehasse. Hüüfid, millest seeneniidistik koosneb, muutusid tihkemaks nagu juured, ja tulid välja pinnale ning hakkasid kujutama omamoodi jäsemeid, mida kasutati liikumiseks ja

tööriistadega töötamiseks. Kuid juuretaoline seeneniidistik säilitas samas ka saprofüütse toitumisfunktsiooni. Toiduallikale ronides väänles olevus selle ümber ning kattis oma hüüfidega. Pärast seda eraldas ta ensüüme, et lagundada enda ümber olev substraat, misjärel imes ta vedeldatud substraadi läbi hüüfide enda kehasse. Üks paljudest ainulaadsetest võimetest, mille Shampgid Engault pärisid, oli võime omistada teiste olendite geene pärast nende ära söömist. Võib-olla kiirendas selline omadus nende arengut.

Võredest lihtsatest seentest, Champgi dieedis jätnud maha söömata jäätmeid. Sest tundlikud seened keskendusid oma toidus kõige tervislikumatele ja toitainerikkamatele osadele. Tänu sellele selekteerimisvõimele oli intelligentsetel seentel kujunenud välja selline meeleorgan nagu maitse. Shampgal polnud algselt silmi. Säilinud võime eraldada eoseid õõnsast kehast toimis neil nägemise ja kuulmise analoogina. Shampgid olid tundlikud nende eralduvate tihedate eospilvede ja ümbritseva seenelaadse taimestiku ja loomastiku suhtes. Võime eristada üht eost teisest, aitas neil kujundada omapärase lõhnataju. Suhtlemine Shampga ühiskonnas toimus teatud vibratsioonide abil, mida tekitasid hüüfid ja vabanenud eoste pilved. Shampga ühiskond ise oli suhteliselt metsik ja koosnes enamasti killustunud hõimudest. Kuid vaatamata sellele arendasid Shampgid oma oskusi ja tehnoloogiaid. Nende teadmised ja areng olid järjepidevalt suunatud sümbioosile. Sümbioosi hea tundmaõppimine ja kasutama õppimine võimaldas neil kasvatada ja luua palju kasulikke esemeid: riideid, relvi, tööriistu tööks ja eluks jne.

Shampgid olid suguta olendid ning paljunesid pungumise teel. Tervel ja tervislikult söönud täiskasvanul olendil hakkas kehale tekkima käsn Phis. Phis suurenes aja jooksul, täitus õhuga ja paisus ning lõpuks eraldus. Siis eritas Pgis lennates äärmiselt mürgiseid eoseid, kuni leidis sobiva ohvri. Pgis mürgitas ohvri eostega, kinnitus ohvri külge ja toituis sellest 6 kuud, omandades selle aja jooksul täiskasvanulikuma vormi. Et kasvada täisväärtuslikuks isendiks oli tal vaja regulaarselt süüa. Mida parem ja tervislikum oli dieet, seda suurem oli tõenäosus, et see olend elab kauem ja kasvab muljetavaldavamaks ning tugevamaks isendiks. Alaealised Shampgad olid nõrgad ja relvastamata. Seetõttu võtsid täiskasvanud Shampga rändhõimud oma hõimudesse pidevalt vastu noori isendeid. Seega kasvasid hõimud nendega liitunud noorte isendite arvel. Selle tõttu ei olnud Shampga ühiskonnas ka jagunemist perekondadeks ja klannideks - kõiki noori isendeid peeti tavalisteks olenditeks. Ja kõik nad rändasid ja hoidsid kokku selleks, et ellu jääda.

Sellist eluviisi ja nende ühiskonna põhialuseid kahjustasid tugevalt kataklüsmid, mis tähendasid II ajastu algust. Loodusõnnetused sundisid seente rahvast oma kodumaistest Champfi soodest lahkuma ja kolima lõunapoolsematele maadele. Seenerahva õnneks muutusid ka need maa-alad peagi soodeks ja sobisid seega hästi asustamiseks. Uus elupaik sai nimeks Whee Fshengkau.

Uute seeneliikide tekkimine oli muutnud suuresti mitte ainult taime-, vaid ka loomariiki. Paljud maismaa taimed ja loomad tõrjuti seenekolooniate keskustest kaugemale. Kuid mõned neist suutsid uute keskkonnatingimustega kohaneda. Kuna meie reaalsuses on vee all elavad seened peamiselt mikroorganismid, siis ka oma fantaasiamaailmas otsustasin seda mitte muuta. Seetõttu ei ole Kai Gingi maailmas vees elavate olendite elu nii palju muutunud kui maismaaolendite oma.

Pärast uute maade omandamist olid Shampgid juba arenenud uut tüüpi Fshengkau'ks. Kogetud raskused ja uute maade hõivamise ohud ühendasid Fshengkau elanikke ning see viis esimeste osariikide loomiseni. Üks neist osariikidest oli samanimelise pealinnaga Ffeengkauuug. Ffeengkauugi osariik meenutab oma valitsusvormilt parlamentaarset vabariiki, kuna valitsevat eliiti juhib väljavalitute nõukogu.

## **4.2. Seente anatoomia**

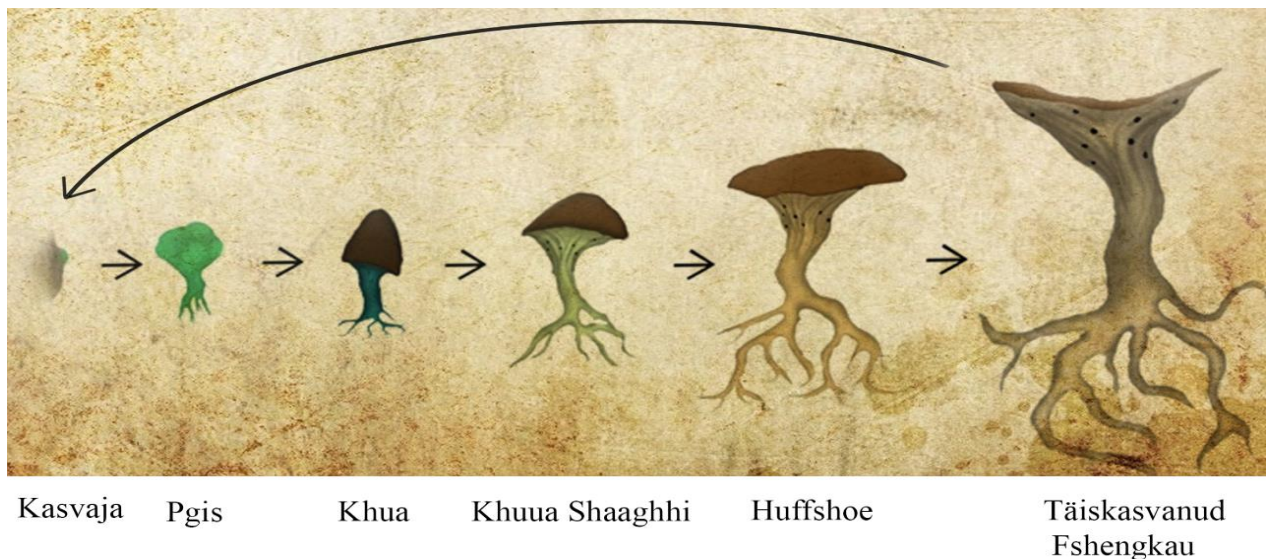
Fshengkau liikide anatoomia ei erinenud palju nende Shampgi esivanemate omast. Võime genofondi kiiresti täiendada erinevate olendite neelamisega, andis seenolenditele võimaluse arendada uusi meeleeelundeid, nagu kuulmine ja nägemine.

Näiteks, neil oli viljakeha ja kübara ülemise osa pinnal palju asümmeetrilisi silmi.

Fshengkau isendite paljunemine ja küpsemine on samuti muutunud, võrreldes nende Shampga esivanematega. Pgis vormist kujunesid välja kõik järgmised olendid (joonis 1). Järglaste turvalisuse huvides hoiti Pgisid turvalises piirkonnas. Saanud 6-kuu vanuseks, muutus Pgis vorm Khua vormiks, see arenguperiood kestis kuni 4-aastaseks saamiseni. Sel perioodil said nad Fshengkau ühiskonnas esmase baasväljaõppe. Nelja-aastaselt omandavad nad Khuua Shaaghhi kuju.

See oli arenguvorm, mille nelja aastase kestuse jooksul arendasid nad oma teadmiseid ja oskuseid erinevate tööde vallas. 8-aastaselt muutus seente Shaaghhid kuju Huffshoe kujuks. Pärast seda määrati isikud sunniviisiliselt nende võimete alusel tulevastesse erialadesse, mida järgmise 4-aasta jooksul edasi arendati.

12-aastaseks saades sai iga olend Fshengkau ühiskonna täisliikmeks. Nende olendite täiskasvanuks saamise ajal muutus nende kübaraserva kuju, see keerdus üha rohkem ülespoole, aidates teistel mõista, millises küpsemisperioodis on olend. Pärast seda 12-aastast perioodi seenekübar enam edasi ei muutunud. Seente eluiga oli lühike - ligikaudu 25-28 aastat. Igal täiskasvanul oli kord aastas võimalus järglasi ilmale tuua, see viis sageli ülerahvastatuse tekkele. Seetõttu piirasid kohalikud võimud täiskasvanutele mõeldud toidukogusid, et nad ei saaks liialt paljuneda.



Joonis 1. Fshengkau üleskasvamise etapid

### 4.3. Kultuur ja ühiskond

Evolutsiooni tulemusena omandas Fshengkau seenerahvas maitse, haistmise, nägemise, kuulmise ja helitegemise võime. See viis kahe keele eraldumiseni nende seas: kõrge lõhna- ja suhtluskeel koos eoste vabanemisega ning madal helivibratsiooni keel: viled, klõpsud ja suminad. Kõrge keel oli keerulisem ja seda kasutasid sagedamini vanemad isendid.

Iga täiskasvanud isend elas ja töötas sellel erialal, mille valisid talle kohaliku omavalitsuse volikogusse kuuluvad vanemad ühiskonnaliikmed. Fshengkau seltsi tegevussfäärid olid: Kikiga, Shshgek, Gefhe ja Okgokf.

Iga rühma indiviididel olid omad ainulaadsed teadmised ja oskused ning seega ka panus ühiskonda. Kikiga tegevussfääri liikmed kasvasid ja kujundasid Wuuanggat ja muid Fshengkau ühiskonna jaoks olulisi majapidamistarbeid. Wuuanggad on suured seened, mida kasvatati majadeks. Pärast teatud vanuseni jõudmist hakkasid Wuuangga seinad kõvenema. Sellel etapil saavutasid nad vajaliku kuju ja suuruse ning peale liigse sisemise viljaliha eemaldamist sai Wuuanggast elamu, kuid see seen jätkas oma kasvu edasi kuni maksimaalse suuruseni.

Wuuangga väetiseks olid surnud Fshengkau olendid. Selline surnute kohtlemine tulenes sellest, et seenerahva maailmapilt lähtus ideest, mille kohaselt Shsheengkau seeneasula oli omamoodi jumalus, mis kaitses selles elavaid Fshengkaud. Seega oli surnud isendite kasutamine selle asula hooldamiseks ja laiendamiseks hea ja õige tegu nii koloonia enda, kui ka seal elavate elanike jaoks. Wuuangga kasvatamise meetod avastati juhuslikult, kuna algselt ei kasvanud äsja omandatud maadel suuri seeni. Alles sajandeid hiljem kasvas tekkinud suur seeneniidistik laiali ning muutis pinnase selliseks, et see hakkas tekitama seenemetsi. Wuuangga kasvatamine oli üsna suur väljakutse. Need tohutult suured seened nõudsid palju toitaineid. Kui uus Wuuangga kasvas ühise seeneniidistiku sisse, algas toitainete ümberjagamine. Seetõttu andsid paljud vanad seened noortele suurema osa oma ressurssidest, mis omakorda mõjutas nende välimust ja värvi. Milline Wuuanggast saab rohkem toitaineid, sai tuvastada nende värvi järgi. Wuuangaa noored ja vanad hooned olid kahvatud, värvilt pigem pleekinud, erinevalt küpsetest ja ressursse täis seenehoonetest. Samuti mõjutas Wuuangga värvust kasutatavate väetiste keemiline koostis ja kvaliteet.

Selline asjade järjekord oli viinud selleni, et seenekolooniate keskel kasvas väga vähe taimestikku. Kuid seenekolooniatest kaugemal oli märgata üsna lopsakat taimestikku, mis oli põhjustatud aktiivsest sümbioosist ja ümberkaudsete metsade ressursside ülekandumisest seenekolooniatesse.

Kikiga, Shshgeki ja Okgokfi tegevussfääride esindajad suutsid üheskoos edasi anda Vuuangale bioluminestsentsi võime, mis mitte ainult ei olnud pimedas valgusallikaks, vaid meelitas ligi ka putukaid, mida hiljem kasutati Shshgeki ja Okgokfi rühmade eksperimentides ja katsetes. Meie tegelikkuses kasutavad osad seened bioluminestsentsi selleks, et meelitada ligi valguse poole lendavaid putukaid, kes omakorda levitavad seente eoseid, aidates seeläbi seentel paljuneda. Kai-Gindi maailmas on bioluminestseeruvad helendavad mustrid Fshengkau rahva omapäraseks kunstiks.

Teine seente tegevussfäär, Schigek, uuris sümbioosi võimalusi erinevate seente, taimede, samblike, sammalde ja mõnikord ka loomade vahel. See aitas neil omandada uusi laiemaid teadmisi, aga ka erinevaid võimeid, oskusi ja mõnel juhul isegi kehaosi. Ühiskondade jaoks olid nende üheks kasulikumaks saavutuseks erilised samblad ja samblikud, mis Fshengkau ühiskonna jaoks moodustasid riided ja keebid, mis imasid õhust niiskust ja hoidsid seda viljakehas, niisutades seda ja säilitades kaitsefunktsioone.

Kolmas, Gefhe seenerahva tegevussfäär, mitte ainult ei tegelenud Shsheengkau seenekolooniate-asulate valvamisega, vaid tegelesid ka jahipidamisega. Seenesõdalased üritasid humanoide ja loomi elusalt kinni püüda. Surnud loomi või humanoide kasutati ainult toiduks, elusalt kinni püütud aga aitasid kaasa teaduse arengule. Okgokphi piirkonnast pärit olendid uurisid neid ja viisid läbi katseid. Nendel seentel olid kõige sügavamad teadmised ja oskused eoste kasutamises, nad olid ka tehnoloogia arengu peamisteks käivitajateks. Pookides teatud eoseid elavate putukate, imetajate või humanoidide külge, püüdsid nad ohvri mõistust allutada ja seda kontrollima hakata. Samuti ravisid Okgokfi esindajad oma hõimukaaslaste haigeid ja haavatuid ning koolitasid nooremat põlvkonda.

Kui üksikisik oma tegevusvaldkonnas silma paistis, võis ta olla valitud Wuuanga seenemaja nõukogusse, kus elasid sarnase tegevusala täiskasvanud. Karjääriredelil edasi

liikudes valisid väikese volikogu liikmed ühe liikme kohaliku omavalitsuse volikogusse ja sealt edasi kuni ta võis olla valitud Ffeengkauuugi riigi valitsevasse parlamenti.

Ühiskonnas kõrgel positsioonil olnud isikud maeti ühiskonna silmapaistvate liikmete jaoks mõeldud spetsiaalsetesse kohtadesse. Kui matmispaigas kasvas seen või taim, peeti neid monumendiks, mis jäädvustas seenerahva parimate esindajate tegusid.

Nii nagu meie tegelikkuses, suutsid Kai-Gindi fantaasiamaailma seened seeneniidistiku kaudu üksteisele sõnumeid edastada. Tänu sellele võimalusele edastas Fshengkau sõnumeid asulate vahel, mis asusid teineteisest vägagi kaugel. Nii oli neil võimalik saada teada, mis seal täpselt toimus. See võimaldas vältida paljusid ohte. Kuid sellel saavutusel oli ka teine külg, mis võimaldas seenekoloonia võimudel hoida kõike oma kontrolli all. Hiljem olid aga mõned Schmucki rühma olendid õppinud ära, kuidas ajutiselt varjata signaalide edastamist mööda seeneniidistikku.

Nii et minu Kai-Gindi fantaasiamaailmas oli esitatud intelligentsete seente rass – nende anatoomia, ajalugu, kultuur ja ühiskonna sotsiaalne struktuur.

## 5. DIORAAMI LOOMISPROTSESSI KIRJELDUS

Selles peatükis annan ülevaate omamütoloogilise dioraami valmistusprotsessidest, kasutatud materjalidest, katsetest ja lõpptulemusest.

### 5.1 Materjalide katsetused

Praktilise töö üks esimesi etappe, enne põhitöö loomist, oli erinevate materjalide katsetamine. Sambla jäljendamiseks kasutasin värvitud ja kuivatatud porolooni. Pärast värvimist ja kuivatamist purustasin porolooni ja jaotasin tükid suuruse järgi (foto 1). Värvitud poroloon sobib oma omaduste ja poorsuse tõttu paremini sambla imiteerimiseks, kui päris sammal. Kuna looduslik sammal on orgaaniline aine, allub see lagunemis- ja hävimisprotsessidele. Veelgi enam, loodusliku sambla kasutamisel muutuks kogu kujutatud stseen väiksemaks kui varem planeeritud. Sellisel juhul oleks tegemist juba mikromaailmaga, aga mina soovin esitada intelligentset seente rassi ja nende kultuuri artefakte suurte objektidena.

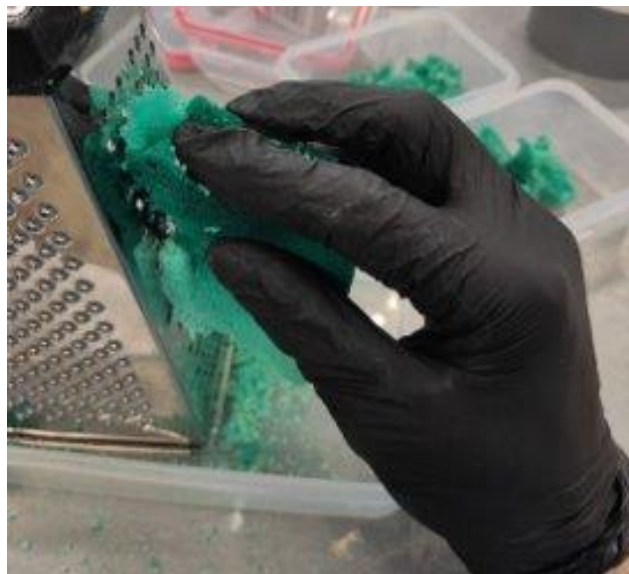


Foto 1. Porolooni riivimine

Katsetuste järgmine etapp oli seotud sellega, et selgitasin välja parima materjali pinnakihi loomiseks. Alusmaterjaliks võtsin vahtplasti. Seejärel viisin läbi internetist saadud info põhjal katsed, et välja selgitada, milliseid materjale on vaja stabiilse pinna loomiseks, mis jäljendaks soist pinnast. Töö käigus selgus, et vahtplastist kihile polnud vaja kanda savi, krunti, liimi, liiva ja seejärel tekstuurst pastat. Piisas lihtsalt koheselt tekstuurst pasta vahtplastipinnale kandmisest. See andis sama visuaalse efekti kui suure hulga komponentidega pinnas. Pärast paljude platvormide loomist jätkasin katsetusi, mille käigus kandsin kaetud alusele aerosoolliimi (foto 2). ja seejärel panin peale purustatud ja värvitud roheliseks vahtplasti, mis imiteeris sammalt.



Foto 2. Aerosool liimi kasutamine

Valmistasin palju mudeleid ja valisin välja sobivaimad variandid.

Asetasin ka platvormile tekstuureeritud pasta, võltssambla ja neile kinnitasin pillirooga, et luua täpsemini kavandatud soode ilme.



Skeem 1. Platvormi kihtide skeem

## 5.2 Skulptuuritehnoloogiad ja -materjalid

Polüestervaigud kursused, mis õpetasid epoksüvaiku kasutama ja erinevate vedelate vaikudega, nagu epoksüvaik ja akrüül, tööd tegema, aitasid mul välja selgitada ka sobivaima värvi, mida soovin dioraami jaoks kasutada ja kuidas seda värvi kokku segada. Samuti sain kursustel oskused, kuidas tuleks akrüüli valada. Järgmine foto on tulemus minu katsetest luua soine maastik (foto 3).



Foto 3. Valmis maastiku prototüüp

### 5.3 3D olendimudelite loomine

Järgmiseks etapiks oli 3D olendimudelite loomine. Kasutasin peamiselt programmi Zbrush. Olendmudelite loomisel modelleerisin esmalt baasmudeli (foto 4). Aluseks võtsin enda eelmise aasta ideed ja kujundid kursusetöö mudelite välimuse.

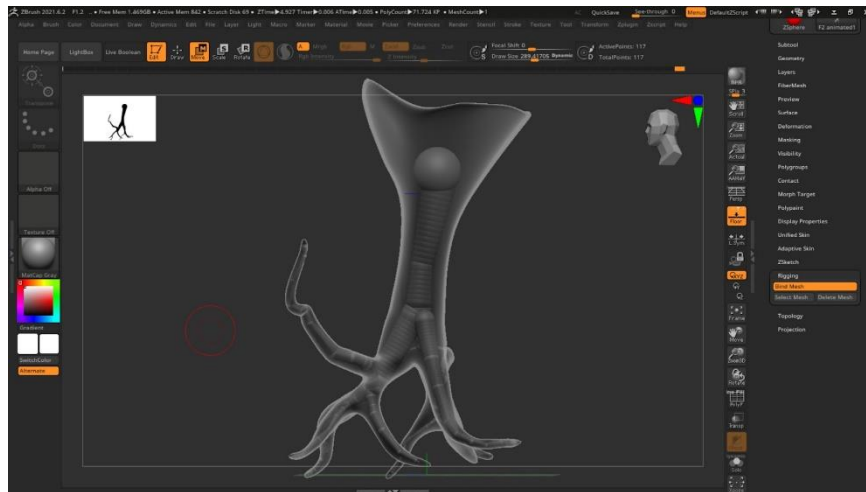


Foto 4. Mõistlikseeni 3D baasmudel

Järgmine töötapp oli välimuse lisadetailide loomine, realistlikuma kujunduse modelleerimine, silmade ja riiete kujundamine, aga ka erinevate dekoratiivelementide modelleerimine riietele (foto 5). Sammal toimib intelligentsete seente rassi peamise riietusena, kuna suudab säilitada niiskust ja seeläbi tagada selle kandja jaoks mugava ja niiske keskkonna. Samblamantel on selle rassi liikmete põhiriietus.

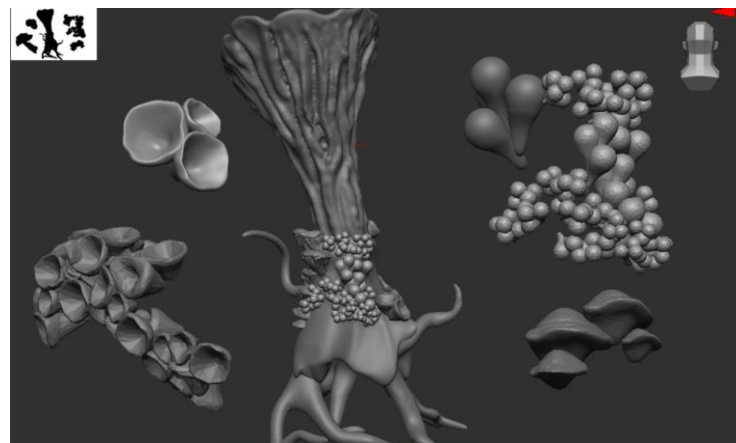


Foto 5. Mõistlikseeni 3D valmismudel ja dekaratsiooniosad

Teisi dekoorelemente oli 3D-printeriga palju lihtsam printida. Kuna modelid ise on umbes 3 cm suurused, siis oli väiksemaid osi palju keerulisem käsitsi kinnitada. Need väikesed detailid on samblarõivaste kaunistused, mis kujutavad endast seente maailmas ka staatuse sümbolit. Rõivaste kaunistuselemendid dekoratiivseente ja -taimede näol on laenatud nii reaalsest maailmast kui ka inspireeritud teiste kunstnike ideedest. Enamik neist detailidest on modelleeritud põhimudelitest eraldi, mis võimaldab edaspidi luua erinevaid valikuid ja kombinatsioone.

Foto 6. Jonistus ja Wuuangga mudel

Seenemudelitele, kus müts ulatub üle äärte kaugele, tegin seentele altpoolt reljeefse mustri. See andis neile realistlikuma ilme. Kuna tegemist oli kahe erineva objektiga, tuli neid omavahel harmooniliselt ühendada ja see võttis veidi rohkem pingutusi programmis Zbrush, kus ma kasutasin „Inflat“ funktsiooni (foto 7).

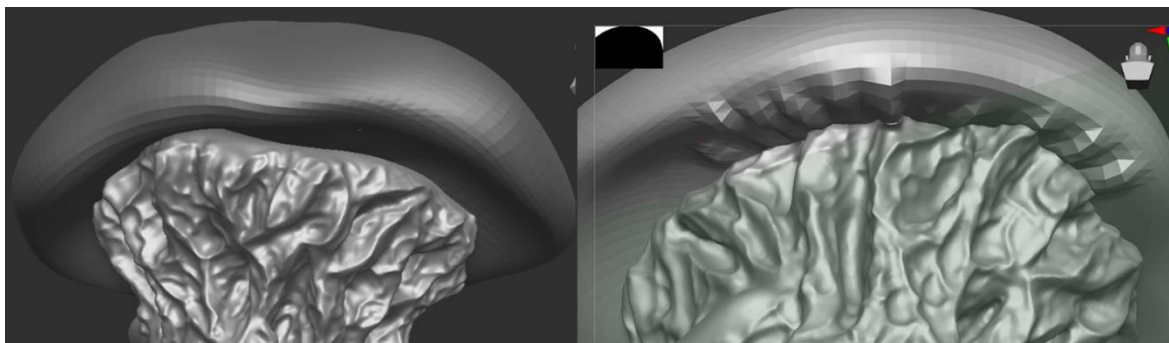


Foto 7. Wuuanga Seeni kübara altpoolt reljeefmusteri modelleerimine

Kui suuremad objektid olid valmis, hakkasin neid paigutama üldise kompositsiooni loomiseks eelnevalt valmistatud alustele.

Järgmine tööetapp oli dekoratsioonide, see tähendab seenefloora elementide loomine.

Mõnda mudelit oli lihtne luua. Teised koosnesid paljudest elementidest ja nende kombineerimisel kulus loomiseks palju rohkem aega (Foto 8).

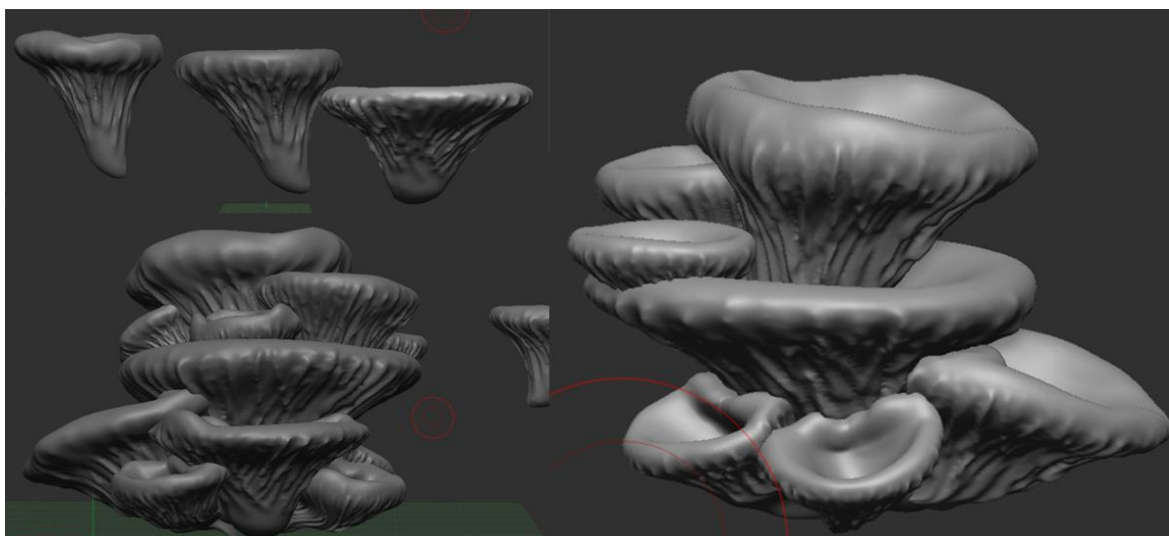


Foto 8. Dekoratsiooni seente detailid koos ja eraldi

Pärast muutuva maastiku loomist tekkis küsimus, kuidas sellele kõige paremini paigutada objekte (foto 9). See küsimus muutus keerulisemaks, kuna jäi ebaselgeks, kui suurt maastikku vaja on. Ja kuidas sel juhul kõik tegelased sinna täpselt paigutada.

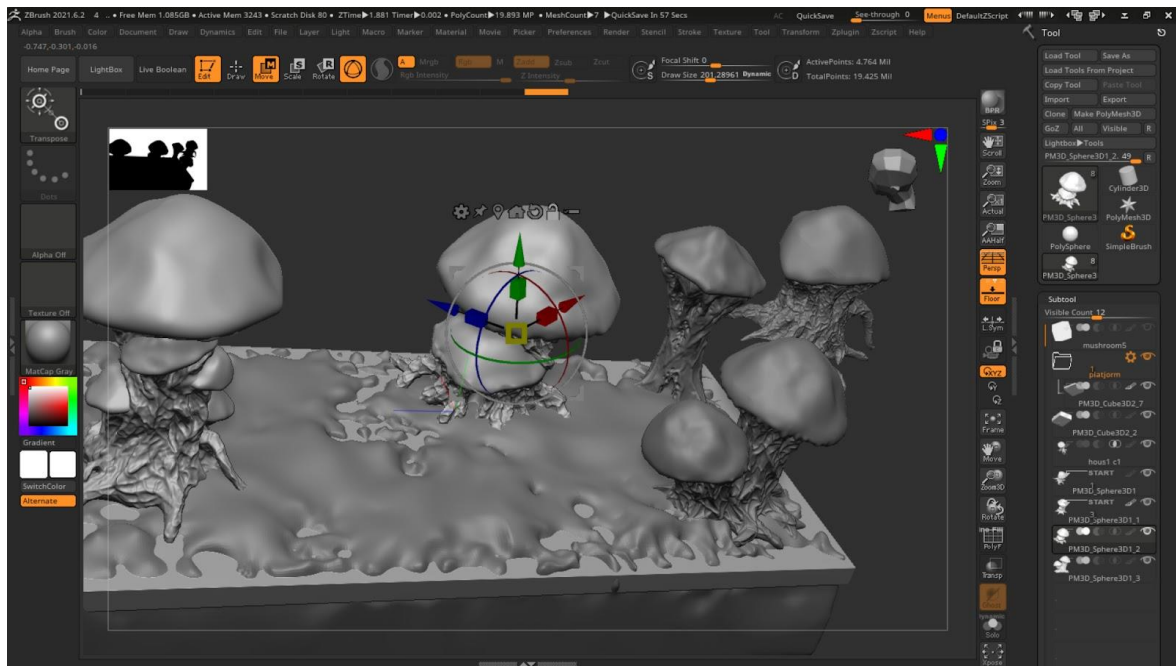


Foto 9. 3D dioraami vormistamine planeerimine

Selle tulemusena sündis uus plaan. Algul oli vaja 3D-printeriga printida suuremad mudelid ja paigutada need põhiplatvormile, mis võimaldas paremini mõista, kuhu ja kuidas paigutada valgustust - UV-lambid, mis panevad UV värvid luminesseeruma ja tõstavad minu tehtud mudelid sedaviisi esile. Peale seda alustasin suurte mudelite värvimist ja platvormi kaunistamist. Kui peamised esemed olid valmis tehtud platvormile kinnitatud, jätkasin järgmise sammuga - täitsin lohud vedela akrüüli või epoksüvaiguga, millega simuleerisin soist pinnast.

## 5.4. Objektide valmistamine

Suurte seente mudelite printimine 3D-printeriga tervikuna oleks problemaatiline, kuna neid on vaja pikka aega puhastada abiobjektidest –tellingutest ja tugedest. Seetõttu otsustasin koos juhendajaga printida suured objektid kaheks osaks jagatuna (foto 10). Nii võttis nende puhastamine tugedest ja tellingutest vähem aega.



Foto 10. Wuuanga seene pool trükitud mudelist

Pärast seda lihvisin ja liimisin suuri mudeleid kokku. Esmalt kruntisin suure seenemudeli ja alles pärast seda hakkasin värvima (foto 11). Esmalt kandsin peale akrüülvärvi aluskihina, misjärel jätkasin detailsema värvimisega. Detailide rõhutamiseks ja paremaks esiletoomiseks, värvisin need eredamalt, et näidata nende suurust ja mõõtu. Seda viljakeha seeneniidistikku, mis paistab silma, võib võrrelda inimkeha lihaste ja veenidega.



Foto 11. Wuuanga seene värvimine

Sellisel viisil lõin neli suurt seenemudelit. Pärast seda tekkis probleem nende paigutamisega pinnale suurusega 30 cm 60 cm. Mudelid olid suuremad, kui ma esialgu arvasin. Selle tõttu tuli uus platvorm vahtplastist välja lõigata ja põleti abil reljeef valmis teha. Kui reljeef oli valmis, tegin seda, mida teadsin juba, kuidas teha – kandsin pinnale tekstuurpasta kihi (foto 12), mis oli pruuni akrüülvärvi ja liivaga segatud. Samuti värvisin platvormi servad pruuniks, mis sobis ja sulandus tekstuurpastaga kokku.

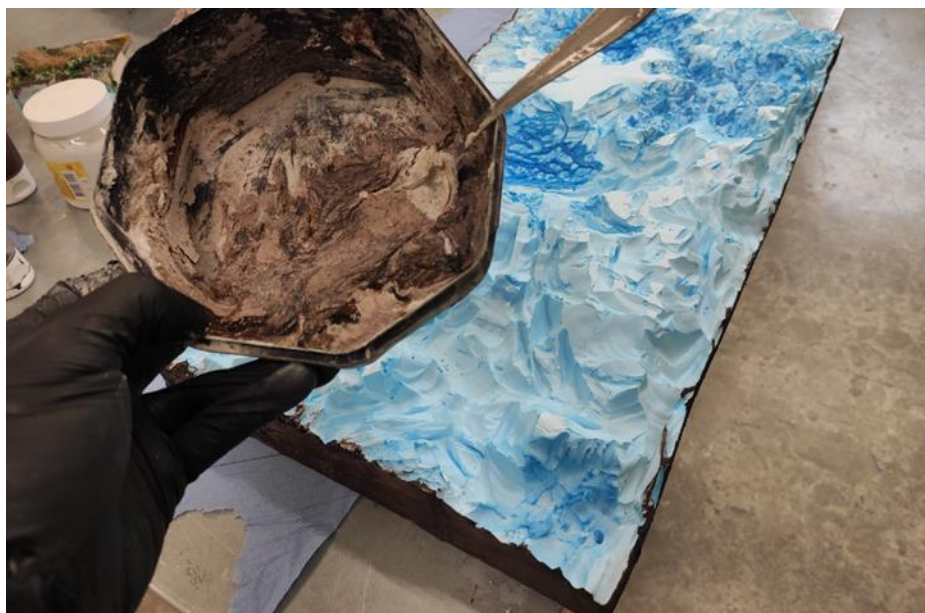


Foto 12. Põletusjärgne reljeef ja tekstuurpasta, mis on valmis pinnale kandmiseks

Järgmine tööetapp oli sammalt imiteeriva riivitud porolooni pealekandmine. Alguses kasutasin suuremaid ebatasaseid poroloonitükke, et katta kinni lõhed, mis jäid suurte seente ja platvormi vahele. Pärast seda hakkasin paigutama keskmise suurusega kunstsambla tükke, mis täiendasid hästi kompositsiooni. Seejärel alustasin suurte seente mudelite viimistlemist. Alguses oli igaüks neist kaetud mattlakiga. Kui esimene kiht oli ära kuivanud, katsin seenekübarad läikivama mattlakiga. Seda tegin selleks, et seente kübarad oleksid rohkem õliselt läikivad kui seentel reaalsuses on. Kui lakk oli kuivanud, hakkasin seente kübarate alumistele osadele UV-värvidega süvenditele jooni kandma. Neid jooni oli vaja selleks, et näidata veel üht seente omadust, nimelt bioluminestsentsi (foto 13).

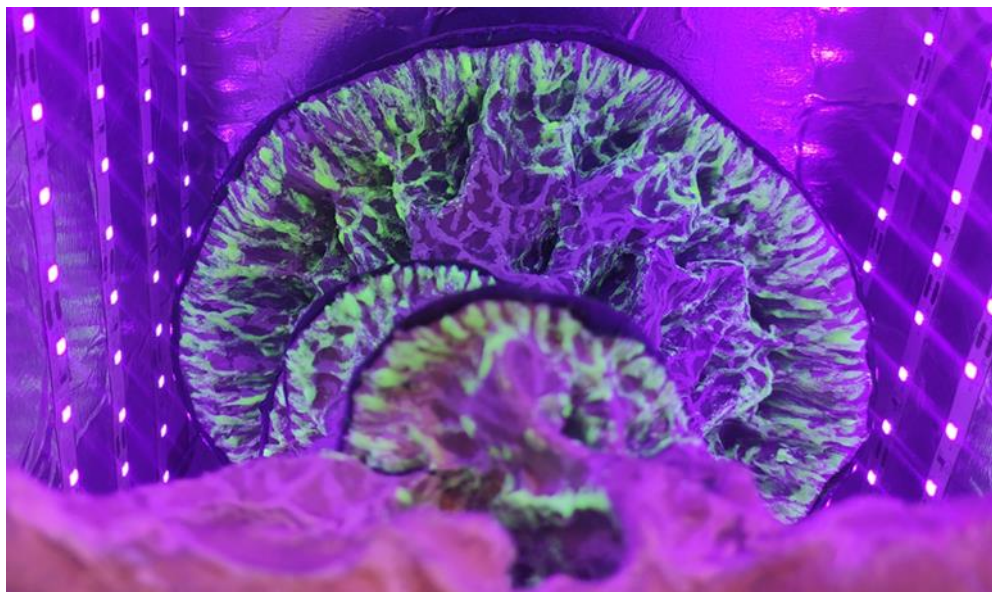


Foto 13. UV-värvidega kaetud mustrid maksimaalse UV-lambi valgustuse korral

Kui muster oli peale kantud, kinnitasin suurte seente mudelid platvormile ja seejärel panin peale veel ühe kunstliku sambla kihi, et täielikult varjata ülejäänud tühimikke ja luua seente samblasse uppumise efekti. Ma tahtsin järgmise etapina kasutada epoksüvaiku, mis pidi imiteerima rabavett. Aga mul tuli idee lisada veel üks element, nimelt kõrged rohututid ja kõrkjad, mis tavaliselt kasvavad veekogude kallastel. Veealuse maailma elavdamiseks tuli töö käigus idee luua lisaks ka kalade ja vähkide mudeleid. Kuna selgus, et mõned neist elavad soodes. Ja vees elavad seened on enamasti mikroorganismid ega avalda tugevat mõju vee-alusele faunale. Seetõttu ma ei pidanud vee-aluste seente loomist otstarbekaks.



Foto 14. Maastiku välimus peale epoksüvaiguga katmist

Plaan oli kõigepealt värvida vee-elanikud ja katta lakiga, misjärel kinnitada epoksüvaigukihile. Seejärel kannaksin peale epoksüvaigu ülejäänud kihid, mis imiteeriksid vett. Selleks eitasin kõigepealt puidust kasti, kuhu epoksüvaigu valamiseks pidi dioraam mahtuma. Et hilisem väljavõtmine sujuks, olid puitseinad ja sahtli alus kinnitatud nii seest kui väljast teibiga. Paljude raskesti ligipääsetavate kohtade jaoks tuli epoksüvaigu valamiseks kasutada süstalt. Epoksüvaigu kandsin peale kihtidena, seejuures nõudis iga kiht 24 tundi kuivamist. Samuti lisasin sinna 3D printeriga prinditud vee-aluse maailma elanike kujud.

Töö epoksüvaiguga võttis aega umbes nädala. Vormi avamine pärast tardumist läks hästi ja takistuseta (foto 14.). Siis ma sain aru, miks mul nii palju epoksüvaiku läks. Selgus, et see materjal on väga poorne ja voolav, sellepärast vaik pääseski väikestesse piludesse. Seetõttu vajab dioraami alus täiendavat korrigeerimist.



Foto 15. UV pirnid joodetud juhtmetega

Järgmine töö etapp oli seotud valgustuse installeerimisega. Kui UV lambid olid juhtmetele joodetud, hakkasin nende paigaldamiseks kohti valima. Peale sobivate kohtade kindlaksmääramist puurisin juhtme läbiviimiseks augud. Juhtmed olid algselt omavahel kokku keeratud, seejärel ühendatud adapterini viivate juhtmetega, seejärel kokku pandud ja turvaliselt isoleeritud.



Foto 16. Varjatud UV lambid

Pärast seda alustasin tööd lampide ja juhtmete varjamiseks dioraami maastikul. Juhtmeid sain maskeerida samblaga katmise teel (foto 16). Kahjuks on see toonud kaasa valgustuse vähenemise ja oodatav UV-värvide kasutamise efekt kadus. Seetõttu on dioraami paremaks demonstreerimiseks soovitatav, et siseruumis oleks võimalik valgustust summutada, et näha UV-valgustuse suurimat efekti, mis eredas valguses mõnevõrra kaob.

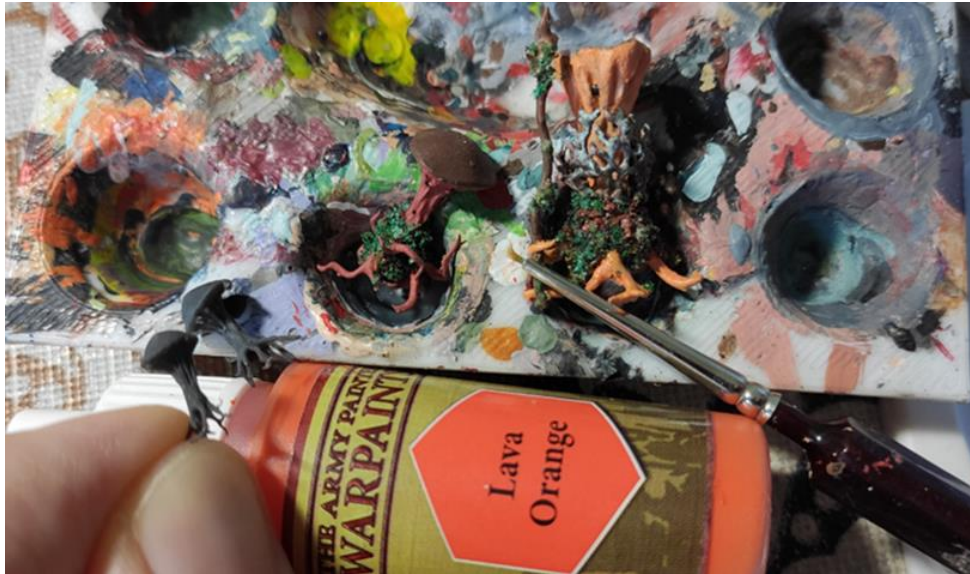


Foto 17. Intelligentsete seente modelid värvimisprotsessis

Edasises tööprotsessis tegelesin lisadekoratsioonide ja -tegelaste loomise, 3-D printimise ja värvimisega (foto 17). Väikeste modelite värvimisel on kasutatud The Army Painter värve, kuna neid kasutatakse sageli pisikujude värvimiseks ja nad on võimelised kvaliteetse, sileda ja õhukese kihina kinnituma kruntimata pinnale. Dioraamil kujutatud süžeede näidised on toodud Lisas.



Foto 18: Tauris Pilden. Valgustatud UV lampidega valmis dioraam

## KOKKUVÕTE

Oma lõputöö tegemise käigus sain palju teavet inimeste suhtumise kohta seentesse erinevates kultuurides, see varieerus äärmiselt negatiivsest suhtumisest kuni sügava austuseni. Sellist diametraalselt vastupidist suhtumist seentesse mõjutasid nii tegelikud teadmised seente omadustest, kui ka kultuuride ja rahvaste erinevad ettekujutused ning traditsioonid. Kõige eredamalt tuli selline kontrast seentesse suhtumises välja kristliku Euroopa kultuuride ning Andide ja Mesoameerika aladel elavate rahvaste kultuuride vahel. Vaatamata sellele, et varasematel aegadel on seentesse väga erinevalt suhtutud on vaieldamatu tõsiasi see, et seente kasutamine tööstuses ja meditsiinis omab praegu väga suurt mõju meie elule. Seene anatoomia, toitumis- ja paljunemisviiside ning seente ainulaadsete omaduste uurimine aitas mul oma fantaasiamaailma põhjalikumalt läbi mõelda ja läbi töötada. Lõin omamütoloogilise maailma, kus elavad intelligentsed seened. Töötasin välja nende evolutsiooni ja rahva ajaloo. Lisasin seente bioloogiasse selliseid omadusi nagu bioluminestsents ja kommunikatsioon seeneniidistiku kaudu, samuti teiste eluvormide allutamine, mis sarnanevad korditsepsiga jms. Uurisin lähemalt seente bioarhitektuuri ja selle mõju seenekolooniaid ümbritsevale ökosüsteemile.

Töö dioraami loomisel aitas mul omandada uusi teadmiseid ja oskusi. Töö käigus sain enam teadmisi erinevate värvide ja liimide kasutamisest. Sain oskused, kuidas töötada selliste materjalidega, nagu poroloon, vahtplast ja epoksiidvaik, UV-elektronika, - lambid ja - värvid. Samuti kinnistasin ma 3D modelleerimise oskusi ZBrushi programmiga töötamisel. Töö loomisel tekkisid ka ideed, millega täiendasin oma fantastilist maailma. Sellise detailse dioraami ehitamine sai mulle uueks kogemuseks. Tihtipeale dioraami loomisel tekkinud probleemid vajasisid ebastandardseid lahendusi. Paljusid neist kirjeldan ma praktilises osas. Varasemate virtuaalsete objektide omadused muutsid sageli dioraami üldpilti ja aitasid luua omapärase maastiku. Loodan, et dioraamis näidatud fantaasiamaailm avardab, mitmekesistab ja täiendab vaatajate ettekujutust seentest. Paljud seente tunnused ja omadused, mis on esitatud minu töös ja nüansid nende visuaalses kujunduses, kannavad uudsuse elementi. Ma loodan väga, et minu loodud kujutuspildid ja visualiseeringud fantaasiamaailmast puudutavad ja inspireerivad mitte ainult kunstiga seotud inimesi, vaid juhivad ka laiema avalikkuse tähelepanu seente tähtsusele meie elus. Ja võib-olla toob see kaasa mitte ainult fantaasia- ja ulmežanri, vaid ka teiste valdkondade arengu.

## KASUTATUD KIRJANDUS

Eichwald, K., Kalda, A., Kukk, E., Masing, V., Parmasto, E., Trass, H. (1970). *Botaanika II osa*. Tallinn: Valgus, lk 67-189.

Jürgenson, A. (2005). *Seened kultuuriloos*. Tallinn: Argo.

Konsa, K. (2006). *Konserveerimisbioloogia*. Tallinn: Eesti Kunstiakadeemia Restaureerimiskool, lk 49-63.

Leis, H. (2017). *Afterlife*. Tartu: Silmapete OÜ.

Money, N. P. (2017). *Mushrooms A Natural and Cultural History*. London: Reaktion Books Ltd, lk 15-63, 72-101, 146-165.

Trutmann, P. (2012). *The Forgotten Mushrooms of Ancient Peru*. Oreslina: Global Mountain Action, lk. 6-30.

Višnevski, M. (2019). *Всё о грибах. Популярная энциклопедия*. Москва: Проспект, lk. 26-27, 31-34, 69-91.

Kullman, B. (2004). Seksiv seen – *Eesti Loodus*, ak. 55, nr. 11, lk. 6-13.

Saar, I. (2015). Seente asend elupuul ja süstemaatika – *Eesti Loodus*, nr. 3, lk. 20-24.

Toporov, V. N. (1985). On the semiotics of mythological conceptions about mushrooms. – *Semiotica*, vol. 53, no. 4, pp. 295-357.

Eplik, E. Mustad seened I. – *kogo galerii*. [WWW] <https://www.kogogallery.ee/ee/works/mustad-seened/> (27.05.2022).

Myceen. [WWW] <https://www.myceen.com/> (27.05.2022).

*Are Mushrooms Makruh? – Halal or Haram* [WWW] <https://isithalalorharam.com/are-mushrooms-makruh/> (27.05.2022).

Breedlove, B. *Beatrix Potter, Author, Naturalist, Mycologist* [WWW] <https://blog.biodiversitylibrary.org/2018/11/uncovering-mycological-history.html> (27.03.2020).

- Carteret, X., Hamonou-Mahieu, A. *Mycological illustration (16th-18th century)* [WWW] <https://books.openedition.org/mnhn/4984?lang=en> (29.03.2022).
- Kale, S. Tracing the magical history of mushrooms from '60s psychedelia to Broad City – *SLEEK*, 31. January 2020. [WWW] <https://www.sleek-mag.com/article/magical-history-of-mushrooms-from-60s-psychedelia-broad-city-somerset-house/> (28.03.2022).
- MUSHROOMS: The Art, Design and Future of Fungi*. London 2020 [WWW] <https://artsandculture.google.com/story/mushrooms-the-art-design-and-future-of-fungi/TwKi0k5usEbhJw> (26.03.2022).
- Flanagan, R. *Jonas Edvard's Myx Lamp, A Luminaire Grown From Mushrooms And Waste* [WWW] <https://www.ignant.com/2018/10/22/jonas-evards-myx-lamp-a-luminaire-grown-from-mushrooms-and-waste/> (28.03.2022).
- Żymańczyk-Duda, E., Brzezińska-Rodak, M., Klimek-Ochab, M., Duda, M., Zerka, A. *Yeast as a Versatile Tool in Biotechnology* [WWW] <https://www.intechopen.com/chapters/56515> (16.02.2022).
- Hramtsov, A.K., Stefanoviř, A.I. *Экология грибов и грибоподобных организмов* [WWW] <https://core.ac.uk/download/pdf/290225956.pdf> (14.02.2022).
- Valverde, M.E., Hernández-Pérez, T. Paredes-López, O. *Edible Mushrooms: Improving Human Health and Promoting Quality Life* [WWW] <https://www.hindawi.com/journals/ijmicro/2015/376387/> (20.01.2015).
- řangina, D.A. *Антибиотическая активность грибов* [WWW] <https://scienceforum.ru/2014/article/2014000684> (16.03.2022).
- Moore's, D. *fungus organism* [WWW] <https://www.britannica.com/science/fungus> (05.02.2022).
- Varga, T., Krizsán, K., Földi, C., Dima, D., Sánchez-García, M., Sánchez-Ramírez, S., Szöllősi, G.J., Szarkándi, J.G., Papp, V., Albert, L., Andreopoulos, W., Angelini, C., Antonín, V., Barry, K.W., Bougher, N.L.B., Buchanan, P., Buyck, B., Bense, V., Catcheside, P., Chovatia, M., Cooper, J., Dămon, W., Desjardin, D., Finy, P., Gempl, J., Haridas, S., Hughes, K., Justo, A., Karasiński, D., Kautmanova, I., Kiss, B., Kocsubé, S., Kotiranta, H., LaButti, K.M., Lechner, B.E., Liimatainen, K., Lipzen, A., Lukács, Z.,

Mihaltcheva, S., Morgado, L.N., Niskanen, T., Noordeloos, M.E., Ohm, R.A. Ortiz-Santana, B., Ovrebo, C., Rácz, N., Riley, R., Savchenko, A., Shiryaev, A., Soop, K., Spirin, V., Szebenyi, C., Tomšovský, M., Tulloss, R.E., Uehling, J., Grigoriev, I.V., Vágvölgyi, C., Papp, T., Martin, F.M., Miettinen, O., Hibbett D.S., Nagy, L.G.

*Megaphylogeny resolves global patterns of mushroom evolution* [WWW]

<https://www.nature.com/articles/s41559-019-0834-1> (14.02.2022).

## LISA. Näited dioraamil kujutatud süžeedest

Nagu on kirjeldatud peatükis "Minu mütoloogia", Fshengkau on mõistlikud seened bioinsenerid, kes töötavad peamiselt orgaanilise ainega. Selle valdkonna arendamise eest vastutavad Schigek ja Okgokf. Okgokfi liikmed on loonud tehnoloogia, mis võimaldab korditsepsi eoste abil juhtida selle seenega nakatunud olendeid. Sellise elupaigas on need nakatatu peamiselt imetajad (foto Lisa 1. ja foto Lisa 2).



Foto Lisa 1. Põder ja metskits, kes on nakatunud korditsepsi uue liigiga, vaade 1



Foto Lisa 2: Anne Rudanovski. Põder ja metskits, kes on nakatunud korditsepsi uue liigiga, vaade 2

Kuna eosed ei saa tungida vette või nakatada olendeid, kellel on kaitsev limakiht nagu tigudel, nälkjatel ja konnadel, siis omades suurt hulka toitu suurte seente ja kiskjate kujul, nälkjad on paljunenud ja kasvasid oluliselt suureks. Sellega muutusid nad ohuks seente kolooniatele. Foto peal Lisa 3 ja 4 on süžee, kus seened võitlevad nälkjatega.



Foto Lisa 3. Seened peletavad hiidnälkjaid, vaade 1



Foto Lisa 4: Anne Rudanovski. Seened peletavad hiidnälkjaid, vaade 2



Foto Lisa 5: Anne Rudanovski. Nälkjad

Samuti saate vaadata, kuidas näeb välja Fshengkau eine kahe väikese Pgisga, kes toituvad hirvel (foto Lisa 6).



Foto Lisa 6. Noorte Pgisi-de toitumispilt

Paljud Fshengkau seemed sulanduvad oma ümbrusega (foto Lisa 7 ja 8)



Foto Lisa 7: Anne Rudanovski. Seentemaailm, vaade 1



Foto Lisa 8: Anne Rudanovski. Seentemaailm, vaade 2



Foto Lisa 9: Anne Rudanovski. Terve dioraam, vaade 1



Foto Lisa 10: Anne Rudanovski. Terve dioraam, vaade 2



Foto Lisa 11: Anne Rudanovski. Terve dioraam, vaade 3



Foto Lisa 12: Anne Rudanovski. Terve dioraam, vaade 4