

Magyar Képzőművészeti Egyetem
Doktori Iskola

Tapintható fehérség.

Térgrafikai konstrukciók, háromdimenziós képtárgyak_
Interaktív kapcsolatteremtés myceliummal_
A kortárs művészet, az alkalmazott design és
a cirkuláris fenntarthatóság kapcsolata_

*(Konceptuális alkotói szemlélet a diverzitás és kontinuitás,
materiális és vizuális transzformációk vizsgálatára fókuszálva)*

Doktori (DLA) értekezés
Brittnek Andrea

2024

Témavezető:
Dr. Felsmann Tamás DLA

Tapintható fehérség.

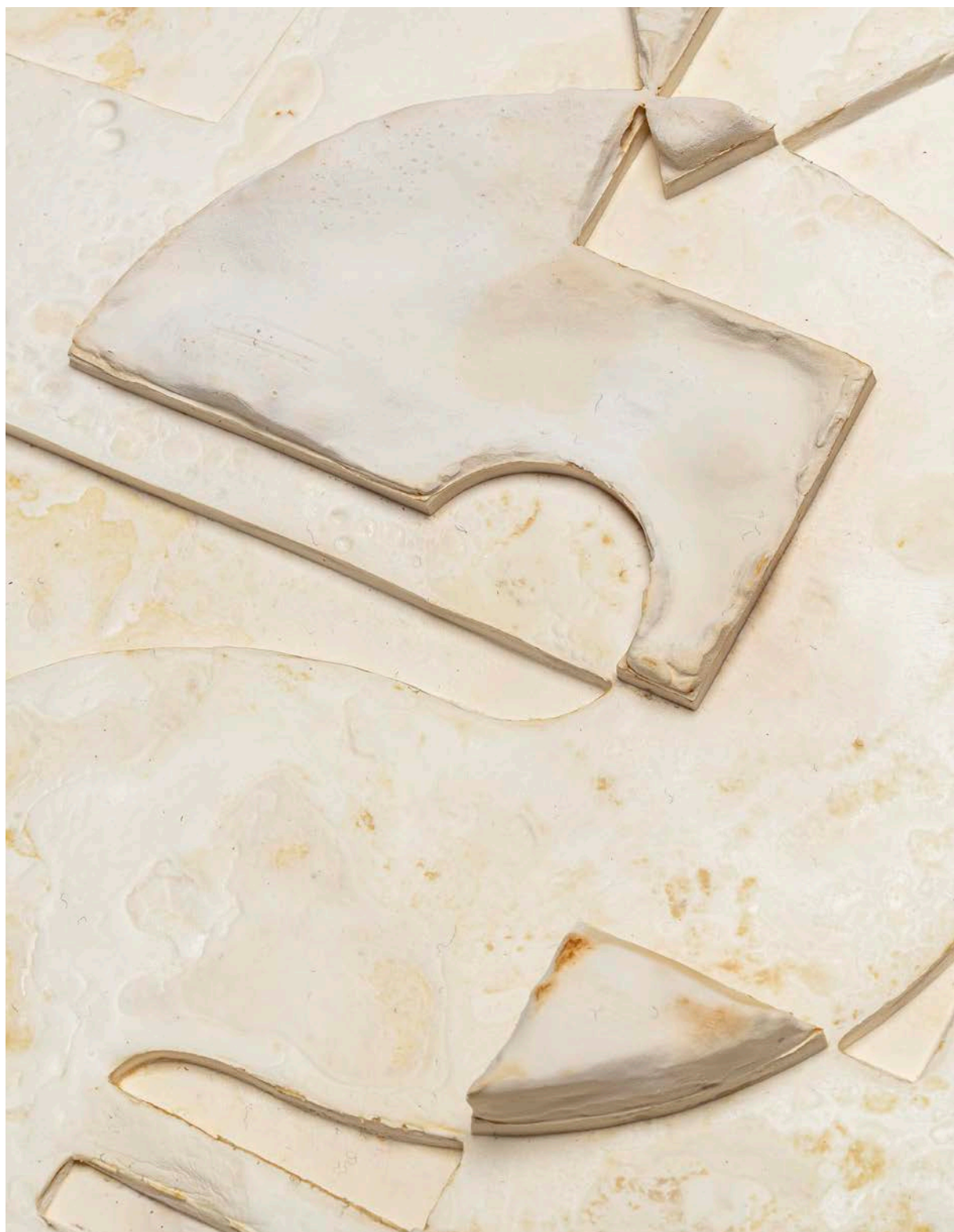
Térgrafikai konstrukciók, háromdimenziós képtárgyak_
Interaktív kapcsolatteremtés myceliummal_
A kortárs művészet, az alkalmazott design és
a cirkuláris fenntarthatóság kapcsolata_

*(Konceptuális alkotói szemlélet a diverzitás és kontinuitás,
materiális és vizuális transzformációk vizsgálatára fókuszálva)*

01. Bevezetés_	7
02. Új nyelvi struktúrák a vizuális kommunikációban_	15
03. A kortárs művészet, az alkalmazott design és a környezetvédelem kapcsolata_	21
04. Kontextuális gondolkodás_	31
05. A vizuális kommunikáció kivetülései és jövőbe mutató perspektívák_	41
06. Tervezői érzékenyítés a természetes alapanyagok aspektusából_	51
07. Biodiverzitás, biológiai sokféleség és természetvédelem_	55
08. Érzékelés és észlelés_	59
09. Organikus anyagokkal való együttműködés_	63

A Mestermű_Tapintható fehérség.

10. A cirkuláris fenntarthatóság elve_A fehér bölcső.	73
11. Miért a gombák? Miért pont a mycelium?_ A fehér hálózati rendszer.	77
12. Mitől lehet más a mycelium?_ A fehér tisztasága.	89
13. Empatikus és etikus tervezői mentalitás_ Természetesen fehér.	103
14. Anyagvezérelte metódus_A fehér plasztikussága.	109
15. Interaktív kapcsolatteremtés_A fehér érintése.	115
16. Szemiotika_Az új közös kódrendszer_ Egy csipetnyi fehér illat.	119
17. A tudatalatti kapcsolódás rendszere_ A fehér ízemlék.	125
18. Nonverbális kommunikáció UV fény hatására_ A fehér transzparenciája.	129
19. Az átváltozás folyamata_ A fehér camouflage.	137
20. Auditív stimulációk_ Az információ mindig jelenlévő fehér zaja.	143
21. Az anyag, mint médium_The White MAP. The White Relief. A fehér 12 árnyalata.	147
22. Tárgyasult megfogalmazás_FYP. A fehér diverzitása és kontinuitása.	165
Honnan jövünk és hová tartunk?_A nagy fehérség.	171
Záradék_A megvalósulás útja a nagy fehérséghez.	174
Mellékletek_	175

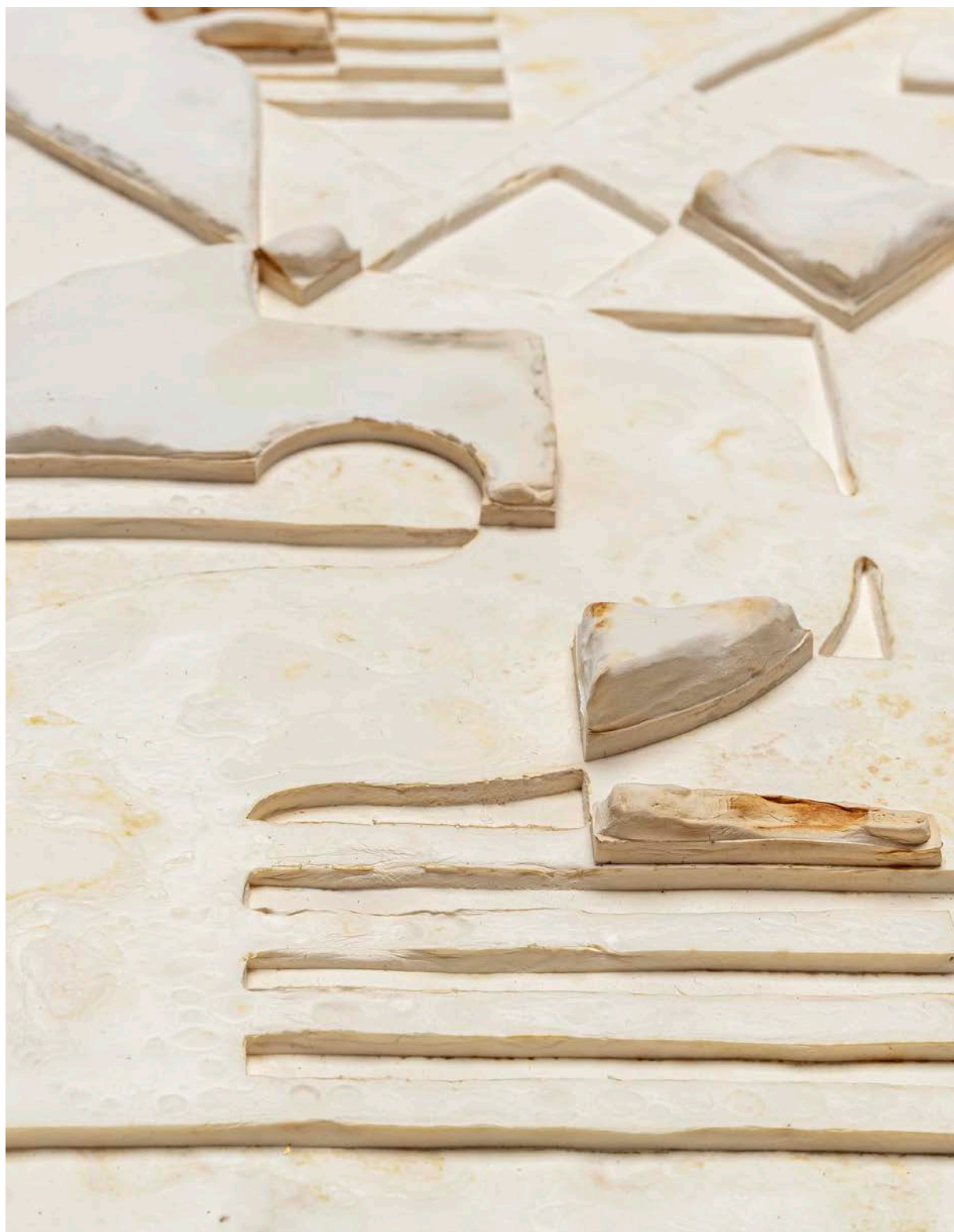


1. kép
Mestermunka // A fehér 12 árnyalata,
The White MAP sorozat 2., részlet (2024)

01.

Bevezetés_

Fenntarthatóságra épülő vizuális kommunikáció és intuitív ráhatások tudatos alkalmazása



2. kép
Mestermunka // A fehér 12 árnyalata,
The White MAP sorozat 2., részlet (2024)

Nem elhanyagolandó a hipotetitus, a prototípusos és a konvencionális anyagként alkalmazható vizsgálat sem, amikor tervezőként kísérletezünk, újabb alkalmazási lehetőségek irányában kutatunk.

Tervezőgrafikusként, vizuális kommunikáció tervezőművészként és egyetemi oktatóként, mentorként fontosnak tartom, hogy tervezői mentalitásunkat tudatosan építsük az alkalmazott fenntartható, környezetvédelmi elvárásokat alapul vevő szemléletre. Ehhez nélkülözhetetlen tudásunk fejlesztése, a folyamatos innovatív tendenciák követése, a kutatási eredmények saját szakmai területünkbe való integrálása, az egyéni kutatási integrativitás. Ám nem elhanyagolandó a hipotetitus, a prototípusos és a konvencionális anyagként alkalmazható (Elvin Karana, Davine Blauwhoff, Erik-Jan Hultink, and Serena Camere, 2018) vizsgálat sem, amikor tervezőként kísérletezünk, újabb alkalmazási lehetőségek irányában kutatunk. Karana szerint az anyagvezérelt design mentalitás tervezői érzékenyítést generál, mely során a kísérleti eredmények értékelése nagyban meghatározza a további tervezői folyamatokat.

Eddigi tapasztalataim szerint még nem készült olyan nemzetközi, hazai átfogó tanulmány, összegző kutatás, mely az intuitív ráhatások tudatos alkalmazását vizsgálta volna a vizuális kommunikáció területén belül. Emellett rendkívül izgalmasnak, hasznosnak tartom olyan tervezőgrafikai, alkalmazott művészeti produktumok koncepcionális kifejlesztését, melyek a felelősen gondolkodó szociális design szemléletet helyezik előtérbe. A doktori tanulmány és a mester-

mű ezen aspektusai elengedhetetlenül támaszkodnak a tradicionális és innovatív bioalapanyagok, technológiai megoldások forradalmi újításaira, az egyedi és tudatos megközelítésű saját materiális kísérletekre, egyben ötvözik az interaktívan segítő percepcionális eredményeket. Úgyvélem, ez a speciális kutatási terület, a megfelelő alapossággal, körültekintéssel készült és szakmai tapasztalatokra épített koncepció, az alázatos és türelmes megközelítéssel, egyedi látásmód szerint elvégzett anyagkísérletek olyan alkotói produktumok létrehozását eredményezik, melyek a kísérleti összegzésen és alkotói örömezésen túl más designerek, alkalmazott művészek számára is tanulsággal szolgálhatnak. Ezért jutottam arra az elhatározásra, hogy a szakmai, oktatói tapasztalataimat szeretném további tudományos aspektusokkal összevonni. A téma magában foglalja az innovációs és materiális kutatást, valamint interaktív anyagkutatási lehetőségeket is – különös tekintettel a fenntartható ipar, illetve a szociális design terén.

Emellett a tervezett egyéni és művészi programjával szervesen kapcsolható más társintézmények kutatói témaköreikhez. Ennek fényében hívtuk életre az **Art & Science diszciplináris programot**, mely integrált társművészeti kurzus keretében a METU művész MA és az ELTE TTK Biológia Tanszék hallgatóinak közös projektjeként valósult meg. A kurzus olyan témaköröket foglal magába, melyek a természettudomány, az ökológia, a biokultúra, a biodiverzitás, a fenntarthatóság cirkuláris rendszerét, a growing design és biodesign, antropocén – ökocén fogalmakat taglalják a tudomány és a művészet együttes viszonyában.

A saját kutatások nemzetközi viszonylatban is kiterjednek az innovatív technológiai lehetőségek behatóbb tanulmányozására, valamint a nemzetközi felsőoktatásban betöltött újtó szerepének gyakorlati alkalmazására. Manapság már nélkülözhetetlen annak megismerése, ahogy a japán csomagoláskultúra oktatásában fontos a tradíció és az innováció ötvözése, vagy ahogy a skandináv tervezőgrafikai példák remekül illusztrálják a *less is more* fogalmát, illetve akár Európa számos művészeti egyetemén az innovatív alapanyag-fejlesztések alkalmazott művészetben használatos gyakorlata is követendő példa. (ual: *University of the Arts London – Anglia; Central Saint Martins UAL – London; Design School Kolding – Dánia; Design Academy Eindhoven – Hollandia; HKU University of the Arts Utrecht – Hollandia; Aalto University – Finnország; ECAL/University of Art and Design Lausanne – Svájc; ESAD Matosinhos – Portugália; Universität für angewandte Kunst Wien – Ausztria; Konstfack University – Svédország; Kyoto University of Art and Design – Japán*)

Kutatási területem interdiszciplináris jellegéből adódóan ahhoz, hogy környezet-tudatos objektumokat és művészi produktumokat, mindezek etikai hozadékait arányosan és harmonikusan tudjam ötvözni a mai kortárs design elvárásaival úgy, hogy közben a paraktikum és esztétikum szimbiózisát is megvalósítsam, szükségessé vált, hogy előtanulmányokat, alapos kutatómunkát végezzek egyébként, a témához indirekt módon kapcsolódó tudományágak körében. Bevallom, ezek a tudományközi kirándulások, az egzakttól az absztrakt gondolkodás felé haladva mind hozzájárultak ahhoz, hogy a kíváncsiság által motiválva egyre szabadabban és talán merészebben is formáljam a tematikám.

A kutatási fázisok egyikeként nélkülözhetetlen a személyiség típusok behatóbb elemzése és tanulmányok vizsgálata, mely segítséget nyújthat a vizuális kommunikációban fontos észlelési, érzékelési, intuitív preferenciák alkalmazásához. Ebben olyan pszichológiai tanulmányok felhasználása válik szükségessé, melyek a megítélő, észlelő, megfigyelő, érdeklődő, gondolkodó, érző, érzékelő, intuitív, együttműködő, megértő személyiségjegyek jellemzőit teszik érthetővé és az észlelésen alapuló alkalmazott és autonóm művészeti produktumok létrehozásához hasznosíthatóvá. (Isachsen and Berens, 1995; Sekuler, 2000) Ezzel parallel a tapasztalásból eredő módszerek kutatása és empirikus vizsgálatok, kísérletek elvégzése is elengedhetetlen, mely a gyakorlaton alapul és a közvetlen érzékelést tartja elsődlegesnek.

Az értekezés a választott témakörön belül olyan kutatási területekre, eredményekre, teoretikus és filozófikus elemzésekre és természetesen pszichológiai vizsgálatokra fókuszál, melyek a tudat alatti észlelés és intuitív hatások – nagyon tudatosan felépített – koncepcionális alkalmazását fejtik ki, az intuitív érzékelések pszichoanalitikus elemzését taglalják. Erre remek példa a memetikusan evolúció, mely a vizuális művészetben belül hat az információ ismétlődő, ráerősítő, fokozódó észlelések sorozatában. Mindez egyben **hermeneutikai vizsgálat**, mely az értelmezést, megértést vizsgáló filozófikus elemzés; az alkalmazás,

*A Heidegger-tanítvány
Hans-Georg Gadamer
(1900-2002) az újabb
hermeneutika alapítója.
(A hermeneutika mint
„értelmezéstudomány”
eredetileg a bibliai szövegek
értelmezésének tudománya
volt.) Munkái a bölcsészeti-
tudományokon kívül
a művészetekben és
a tudományokban, sőt még
a menedzser-képzésben is
hatással voltak. Új, dialogikus
módszert dolgozott ki
a szövegek értelmezésére.
E módszer széles
értelemben pluralista,
amennyiben visszautasítja
a szubjektívizmust és
a relativizmust, továbbá
elvet minden leegyszerűsítő
értelmezési princípiumot.*

működés, használat közben hang, illat, ízlelés, taktilis érzékelés és a vizualizáció, a látvány értelmező és intuitív észlelése együttes kommunikációval. (Szabad-bölcsészet, 2006) Ezt a módszert követve a kísérleti kutatás célja különböző természetes anyagok (papír, fa, bioplastic, PLA politejsav, kender, organikus hulladékok) és a választott biomatéria, a mycelium fizikai egymásra hatásának vizsgálata egy képzőművészeti alkotói sorozaton és tervezőgrafikai felületen, tárgyon belül; vagyis a vizuális egységen, harmonikus megjelenésen túl, hogyan hat tudatunkra az irányított jelképzés, a mycelium természetes illat-folyamata és a mesterségesen generált, tudatosan hozzáadott illat? Miképp befolyásolja az üzenetet az elfogyasztható részelemek ízvilága? Milyen módon irányítja a kommunikációt a tapintható különbség formában és felületen?

Munkám során igyekeztem a komplexitás jegyében eljárni, minden szegmens figyelembevételével számolni. Szem előtt tartva a funkcionalitás és a művészet ideológiai egyensúlyát ugyanúgy, mint ezek manifesztációit az anyaghasználat és a vizuális kommunikáció terén. Különösen fontosnak érzem ezen egység továbbfejlesztését és intuitív eszközökkel történő megtámogatását, majd együttes felhasználását az alkalmazott tervezőgrafika különböző területein (könyv, kiadvány, plakát, arculat, csomagoláskultúra, térgrafika).

MEMETIKA

Fejünk állandóan tele van gondolatokkal, az agyunkat nem tudjuk kikapcsolni, nem tudunk nem gondolkodni, és gyakran lényegtelen problémákon, olykor haszontalan folyamatokon elmélkedünk. Az emberi gondolkodás nem illik bele a *gén*, *mint replikátor* elméletébe, hacsak nem találunk egy másik elméletet, amely a gének és a gondolkodás közötti kapcsolatot, a gondolkodás okait magyarázza meg. Ez az elmélet pedig a Dawkins által bevezetett memetika fogalmához kapcsolódik.

A mém fogalmát **Richard Dawkins** brit etológus vezette be 'Az önző gén' című tanulmányában. Ebben a tudományos elméleti munkában fejtette ki az evolutionista biológus a replikátorok működési elvét, amelyben elmagyarázta, hogy az evolúció nem a genotípusok, vagy a fenotípusok javát szolgálja, sőt nem is az adott szervezet érdekében történik, hanem a gének „igényei” szerint működik. Dawkins szerint a gének azok a replikátorok, melyek az önmaguk másolására vonatkozó parancssort alkotják, éppen ezért az evolúció csakis a gének javát szolgálja. Dawkins elmélete szerint létezhetnek más replikátorok is, melyeket memeknek nevezett el, a gén szó analógiájára: „Az új replikátornak nevet kell adnunk, olyan nevet, amely a kulturális átadás egységének vagy az utánpótlás, az imitáció egységének gondolatát hordozza. A „miméma” szónak tetszetős görög származása van, de olyan egy szótagú nevet szeretnék találni, amely egy kicsit úgy hangzik, mint a „gén”.” Így kezdődött el a memetika tudománya és e szerint a mém egy

információs egység, amely utánzás útján másolódik az egyik agyból a másikba. „A mém lehet egy dallam, egy gondolat, egy jelszó, ruhadivat, edények készítésének vagy boltívek építésének módja”, de a mém lehet egy viselkedési szokás, hagyományokra épülő norma vagy akár egy technológiai folyamat is. Valójában tehát bármit mémnek lehet tekinteni, amit utánzással másolunk. Az utánzás tág értelemben véve a mémek replikációjának módja. Dawkins könyvében felhívja a figyelmet a gének legfontosabb tulajdonságára – amennyiben a replikátor analógiát használjuk – azaz az önmagukért való önző génekre. Viszont ha elfogadjuk, hogy a mémek is replikátorok, akkor ezzel alátámasztjuk, hogy a mémek is pont annyira önzőek, mint a gének. Úgy is fogalmazhatunk, hogy a mémeket is pusztán a terjedésük élteti, és a legelterjedtebb mémek nem feltétlenül a legjobbak, hanem valójában a legsikeresebbek. (Dawkins, 2005, 176-180. o.)

DE HOGY KERÜL AZ ÜZENET A FEJEKBE?

Ezt a hipotetikus kérdést **Mérő László** matematikus fogalmazta meg egy konferencián, ahol a Darwin's Marketing Evolution képviselőjeként a memetikai marketing elméletéről és gyakorlati megvalósulásának lehetőségeiről fejtette ki gondolatait. Meglátása szerint napjainkban, a 21. században már nem az emberek szeme elé, plakátokra kell elhelyezni az információt, az üzeneteket – ez a kommunikációs metódus a múlt században volt jellemző –, sokkal inkább az a kérdés, hogy mi módon juttathatjuk el mindezt mélyebbre, egyenesen az elmébe? A felvetés relevanciájához szükségszerűen hozzájárult, hogy a biológia területén a korábbiakhoz képest elképzelhetetlen tempójú fejlődés indult el. Ez az innováció úgy vertikálisan (sejttudomány, géntechnológia, etc.), mint horizontálisan (más tudományos, például evolúciobiológia sőt, tudományon túli), mint a gondolatok világa területekkel kooperálva, sokszor összeolvadva bontakozott ki. Mindezek következtében a biológia új értelmet nyert, jelentősége óriásit nőtt, s mára a kétezres évek szignifikáns diszciplínájaként tekintünk rá. (Mérő, 2007)

Az új megközelítés alapján – Mérő szerint Darwin óta ez az első, igazán jelentős teória –, az evolúció biológiai értelemben a génekre hat, ám, ha ennél messzebbre tekintünk láthatjuk, hogy mindenre kiterjed, ami a génekhez hasonlóan rendelkezik egy replikátor tulajdonságaival, tehát gyorsan szaporodik, pontosan másolódik és hosszúéletű. (Mérő, 2007) Ezt elemezve jutott el az önző gén elméletéig, melynek lényege, hogy ugyanolyan gének határozzák meg az élő organizmusokat – állatot, embert vagy akár a mesterművem szempontjából számomra különös jelentőséggel bíró gombákat is –, azt, hogy közülük melyik, milyen szinten tudja érvényesíteni túlélő képességét, azt pusztán a gének csoportosulása határozza meg. Önző génjeink a siker reményében hajtanak előre bennünket fizikailag, gazdaságilag és meglepő módon, a gondolatok szintjén is. Erre a logikai folyamatra épít analógiát a 21. század egyik meghatározó, új tudományága a memetika. A memetika alapját képező mémek, a gondolatok legkisebb, önmagukban is értelmes egységei

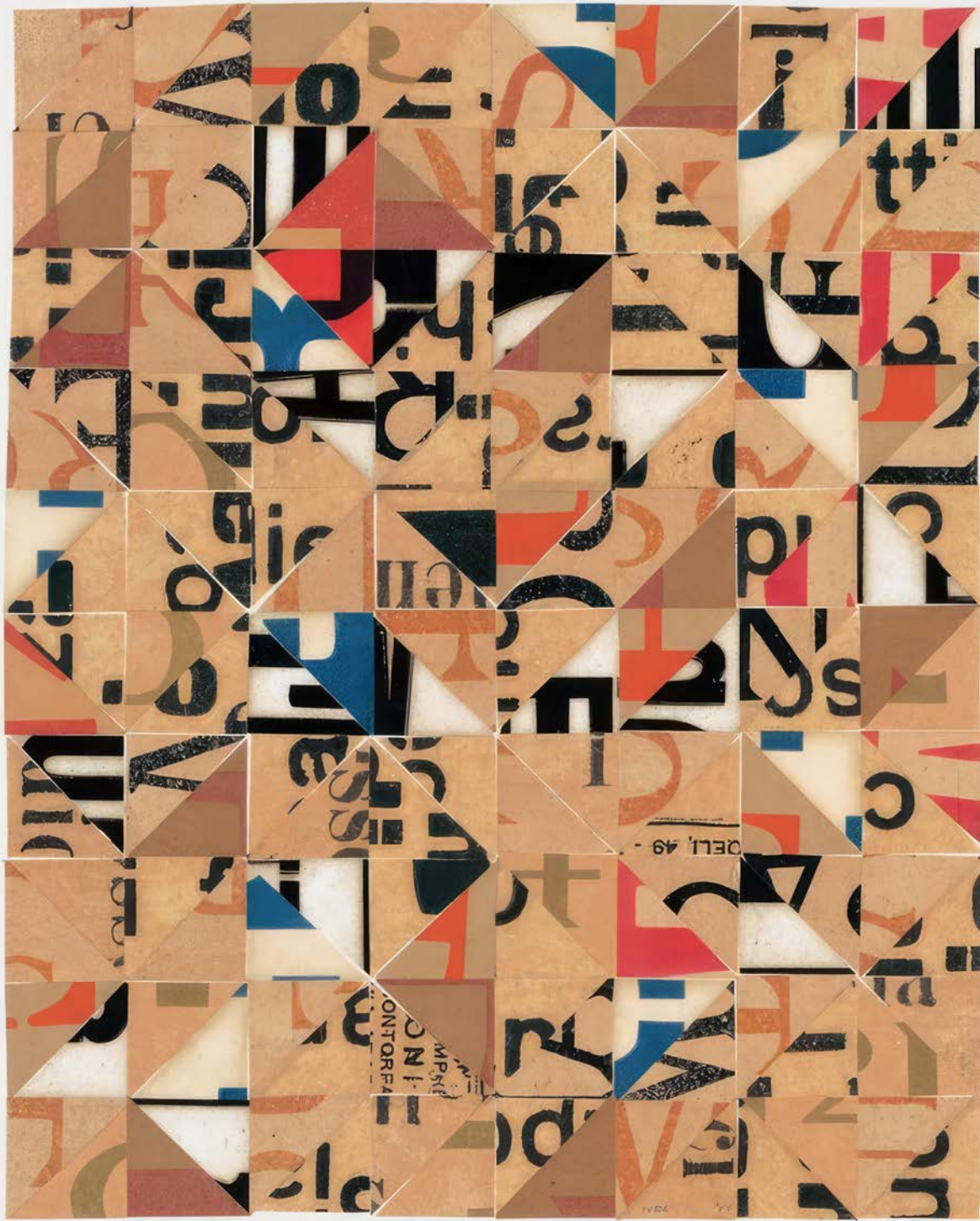
Philip Kotler (1931) amerikai tudós, többszörösen kitüntetett marketingprofesszor, több nemzetközi egyetem díszdoktora, elismert előadó, számos könyve közül a Marketing Management eddig tizenkét kiadást ért meg. A marketingben jártas szakemberek egyik legfontosabb olvasmánya, mely pozitív és negatív példák sorával elemzi a különböző marketingmenedzsment elvülhetetlen diszciplínáit, sikereket és bukásokat, az értékteremtést, a kommunikációt, a márkaépítést, a fogyasztói és szervezeti piacok jellemzőit. Kotler neve egybeforr a marketing fogalmával, melyhez már Kotler alampárka-jelentést is tulajdonítanak.

a génekhez hasonlóan rendelkeznek replikátor és generátor tulajdonságokkal, ám ezáltal nem élőlényeket, hanem „gondolat-lényeket” hoznak létre. A „gondolat-lények” roppant komplex, önmagukban is értelmes entitások, melyek sokfélék, s melyekre ugyanúgy érvényesek a „farkastörvények” szerinti szelekciós mutatók. Egzakt módon nagyon nehezen realizálhatóak, így teljes mértékben osztom Mérő László gondolatát, mely szerint a mém meghatározása legalább olyan nehézkes a memetikában, mint a géné a genetikában. Sokkal könnyebb tehát azt definiálnunk, hogy mit nem tekinthetünk mémnek, tehát mi nem képes replikátorként viselkedni a kommunikáció során. Nem mémek például az énvédő mechanizmusok, az alapérzelmek (öröm, szomorúság, harag, meglepetés, félelem, undor), az alapvető pszichológiai működéseink vagy épp a gazdasági környezet. Hiszen annak ellenére, hogy predesztinálják a mémek és a belőlük felépülő gondolatok életfeltételeit, mégsem alkalmasak az örökítésre, nem képesek replikátorként viselkedni. A biztonság vagy a szeretet, a nyugalom hatásmechanizmusa teljesen más, ezek egyértelműen vizsgálhatóak memetikai szempontokból.

Mérő László eredményei a memetikai marketing terén, az eredményes brand-építésre és az ezek sikerét alátámasztó minél hatékonyabb kommunikációs formákra fókuszálnak. Nem világrengető újdonságként reprezentálhatóak, sokkal inkább kiegészítik a „**Kotler-i marketinget**”, tevékenyen vesznek részt annak fejlesztésében beépülnek eszköztárába. (Mérő, 2007) A módszerek hagyományosak, a megközelítés viszont, mely a mémek kutatására optimalizálódik, abszolút újszerű. Bár a kutatási területem egészen más organizmusokat vizsgál, a memetika által determinált megfigyelési módszerek számos új kérdést vetettek fel bennem, melyekre a hagyományos, tudományos keretek közt biztosan nem kaphatnék válaszokat.



3. kép
Mestermunka //
A fehér 12 árnyalata,
The White MAP sorozat 2.,
részlet (2024)

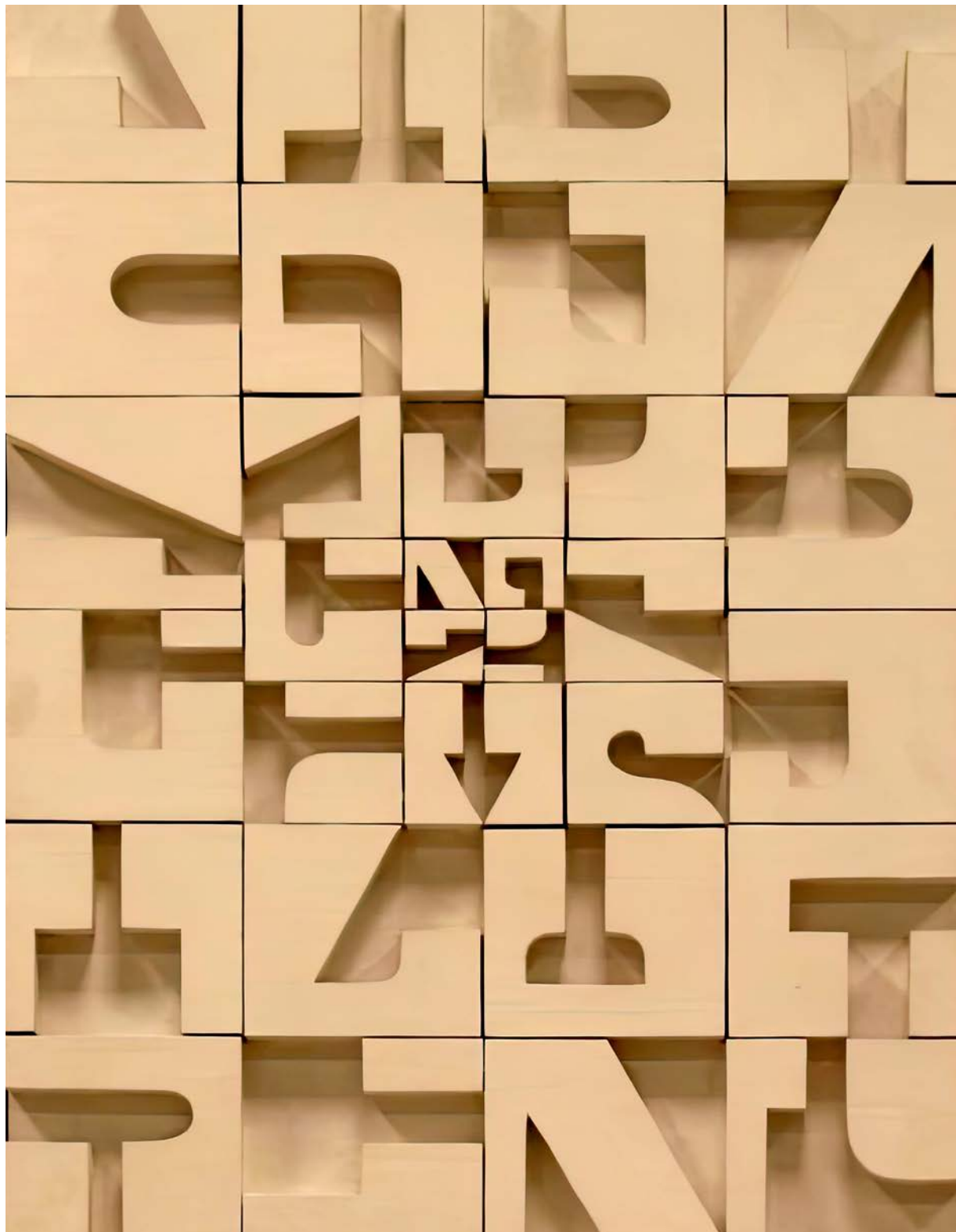


4. kép
Norman Ives (1923-1978) *Constructions and Reconstructions* //
Untitled (1959) – Collage, signed (20.5 x 25 cm)



Új nyelvi struktúrák a vizuális kommunikációban_

Tradíció és innováció együtthatói



5. kép
Norman Ives (1923-1978) *Constructions and Reconstructions* //
Abstract geometric art, Sculpture installation, white bas-relief (1960)

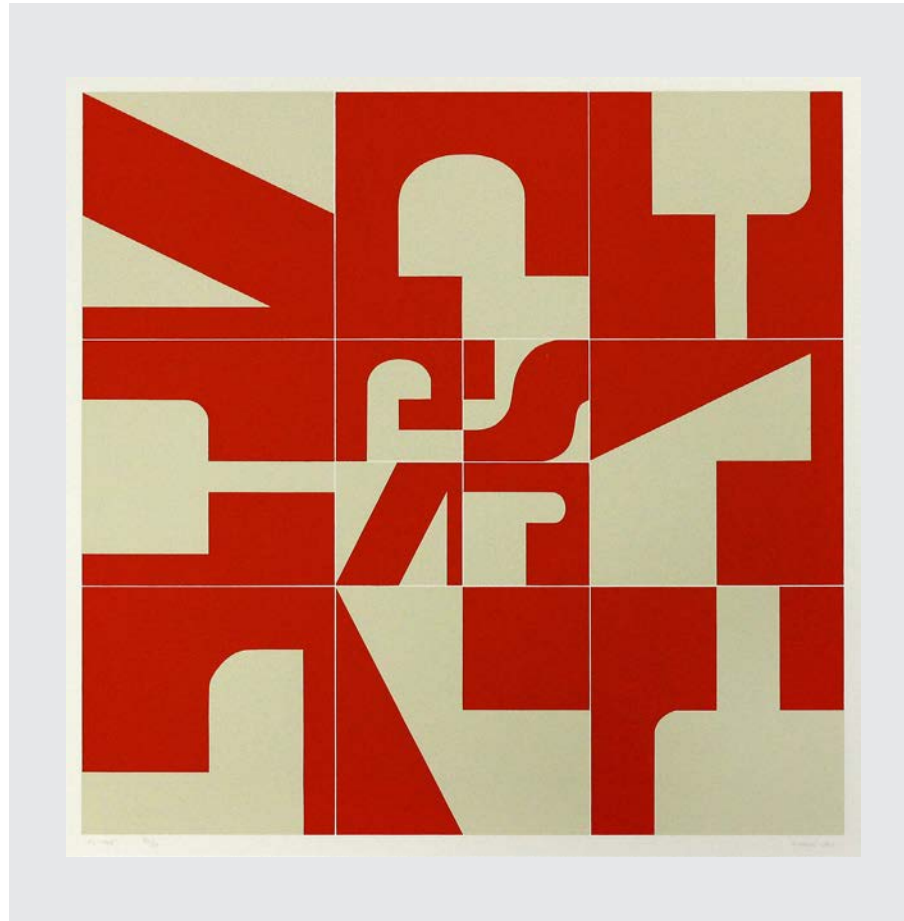
Az angol nyelvben egy előtaggal (re-) egészül ki az a kifejezés, cselekvés, melyet valamilyen módon – talán egy más konszenzusban, más helyzetben vagy akár más idősíkon – újraértékelni kívánunk. *Re {...}* – *New Language Structures – Reborn, Relive, Reawaken, Resuscitate, Revitalize, Reserve, Reanimate, Reposition, Restore, Represent, Repeat, Retry, Replicate, Refresh, Reuse, React, Rea-lize, Reappear, Re-approach, Return, Reappraise, Rebuild, Reopen, Refill, Restructure, Reactivate, Reconstruct, Restart, Rerun, Reconsider, Recycle, Repeat, Reorganize, Reproduce, Replay, Retrace, Reduplicate, Reset, Rejoin, Refund, Recapitulate, Rewrite, Recross, Rephrase, Reinsert, Reinterpret, Revalue, Respond...* Egyszerű, mégis mindenki számára egyértelmű, világos. A magyar nyelv ennél sokkal szofisztikáltabb. Vagy egy teljesen új kifejezést használunk, valójában egy új szót hozunk létre (hiszen új értelmet is nyer a jelentés), vagy az előtag gazdagszik többféle módon, mely per-se utal az eredeti cselekvés másként való értelmezésére (újra-, újjá-, fel-, fenn-, vissza-, át-, helyre-, újból, ismét...).

Repair (megjavítás) fogalma, kultúrája mára elfogadott és természetes alappillére a körforgásos gazdaságnak, a fenntarthatóság követelménye – *circular design, open and open source design, slow design, eco design, sharing economy, freeconomy, circular economy, localism, cradle to cradle szemlélet, zero waste, repair movement, maker movement, DIY, upcycling, socially responsible design, digital craft, participatory design, crowdfunding* és még sorolhatnánk, ezek mind teoretikus és gyakorlati elveket követnek.

Egy régi koncepció újragondolása, egy korábbi struktúra újraépítése, egy meglévő tematika újra feldolgozása, egy már létező objektum újrakonstruálása, egy elfeledett stílus újratervezése, elmúlt események újraélése, még inkább újra átélése, de akár egy félrefordított nyelv újraértelmezése, egy elrontott ritmus pontos újrajátszása, egy félbehagyott történet új szemszögből látása és folytatása, széthullott stratégiák újrendezése, vagy egy bevált, vizuális látásmód újraértékelése szükséges az előrelépéshez, a változáshoz. Ám mindez magában nem elég. Ahhoz, hogy kitorjünk a pszeudó kategóriából már más idősíkokban és más elvek, megközelítések, mentalitások és attitűdök alapján kell gondolkodnunk. Csak ezáltal nyerhet minden új értelmezést. Ahhoz viszont, hogy a saját elvárásainknak és egyben a kor szellemiségének is megfelelő üzenetű, új produktumokat hozzassunk létre szükséges, hogy saját elveink szerint, saját vizuális látásmódunk és művészi szemléletünk alapján és persze a legújabb kor nyújtotta technikai, technológiai vívmányok lehetőségeit használva emeljük át a teóriát a gyakorlati megvalósulás szintjére.

De vajon ez miként értelmezhető? Tekinthejtük-e ezen új képzőművészeti, tárgyalakotói, tervezőgrafikai, tipográfiai, csomagolásdesign alkotásokat egy teljesen új vizuális identitással rendelkező műnek? Hol a határ a múlt és a jelen átfedései között? Meddig inspiráció és mettől plágium egy felidézett gondolat felhasználása, egy korábbi koncepció, munka, alkotás, természeti forma újraértelmezése?

6. kép
Norman Ives (1923-1978)
Constructions and Reconstructions //
Number 2. (1968) –
Screen print in two colors,
Edition 50 (38.5 x 38.5 cm)



És mi történik, ha ezáltal jobb, fontosabb, szebb, lényegretörőbb, hangúlyosabb, emlékezetesebb, figyelemfelkeltőbb, értelmezhetőbb lesz? Vagy felemeli a korábbi is egy magasabb szintre, ezáltal jobban odafigyelünk az előzőre is?

Ez az új konszenzusba helyezés olykor rávilágít a múlt félreértéseire, máskor egyszerűen csak korszerűsít, helyesbíti a félreértelmzéseket, vagy segít megérteni a régit, ráébreszt a korábbi üzenetere, aktualizál. Miközben új értelmet, új szerepet, új gondolatot és tartalmat ad úgy, hogy semmi nem vesz el, csak átalakul.

Norman Ives (1923-1978) *Constructions and Reconstructions* 2007-es New York-i AIGA Galériában megrendezett kiállítása gyönyörű összefoglalása Ives kiemelt munkásságának, mely a térgrafikai elemek síkgrafikai átalakítására, illetve az illusztratív képi világ plasztikus formákká való felépítésére, újjászervezésére irányult. A kiállításról az AIGA honlapján ezt írta: Csak kevés olyan sportoló van, aki több profi sportágban is kimagaslik, de legalább annyira ritka, mikor művészek különböző területeken válnak elismert alkotókká. Ives szenvedélyesen hozott létre festményeket, grafikákat, kollázsokat, domborműveket, rekonstruálta a sík-

beli vizualitást a térben. Ez a kiállítás hűen tükrözte Ives kifinomult formai érzékét, mely szignifikánsan megjelenik a design és a képzőművészeti alkotásaiban is. (nsifoundation.com) Norman Ives kivételes látásmódja a formák, színek és anyagok, a síkbeli és téri konstukciók összefüggéseinek vizsgálatában meghatározó.

Mint ahogy mély hatást gyakorolt rám **George Camille** Seychelle-szigeteki művész 2019-es DRIFT című Velence-i Biennale-ra készített alkotása is. A Palazzo Mora-ban bemutatott lenyűgöző alkotása – azon túl, hogy mint képzőművészeti objektum lélegzetelállító –, tartalmilag legalább ilyen fontos kérdéseket feszeget. Rámutat a körülöttünk lévő világ értékeinek ambivalenciájára, s ami talán még ennél is fontosabb, szembesít – mindezek manipulatív voltából adódó – sokféle dekódolási alternatívával. Lehet-e valami egyszerre rossz és helyes vagy mennyire hihetünk a médián keresztül felénk áramló híreknek, azok igazságtartalmának, vagy egyáltalán tehetetlenül kell-e szemlélnünk a „fake news” jelenséget, esetleg miképp viszonyulhatunk az igazság vagy akár a valóság meghatározásához? Camille ezen aspektusból vizsgálja a kommunikáció kérdéseit a társadalmi párbeszédnek, a média és az információk állandóan jelenlévő fehér zajának összefüggésében. A teljesen fehér installáció – mely egy különálló helységet kapott – papírcunamiként hullámzik, szilárdságát meghazudtolva, már-már folyékonynak tűnve emelkedik és süllyed a kiállítótér egészén keresztül. Sürgető és kecses, erőteljes és egyben lágy is. Mint ahogy a szemlélőt, a teret is uralja. Egy kifehéritett világban tűnhet, mely a Biennale Arte 2019 témájának szellemében – „May You Live in Interesting Times” – vizuálisan finom üzeneteket tartalmaz arról, hogy mi, médiafogyasztók miképp viszonyulunk a hírek áramlásához. Különleges módon, domborműves formákkal, hangzástalálással hívja fel a figyelmet az „álhírek” körüli problémák feltárására és egyben megkérdőjelezi, hogyan lehetünk biztosak a médián keresztül olvasott, látott és hallott hírek hitelességében. (*Rugoff, 2019*)

7-12. képek
George Camille:
DRIFT (2019), részletek





13. kép
Brittnék Andrea: RECUT // sorozat, 16.5 x 26.5 cm,
festett acrylic recycled papírlemez, kreatív karton (2020)



A kortárs művészet, az alkalmazott design és a környezetvédelem kapcsolata_

Integrativitás a képzőművészet,
a tervezőgrafika és a biokultúra között



14. kép
Brittnak Andrea: 804 // the white. standpoint of shadow. //
50 x 70 cm, kreatív karton, aluminium, plexi (2022)

Victor Papanek gondolatai szerint: az erőforrások és az energia megtakarításának, valamint a hulladékmennyiség csökkentésének legegyszerűbb módja, ha kevesebbet használunk. Ez azt jelenti, hogy kevesebbet fogyasztunk, kevesebbet vásárolunk, zöldek vagyunk, és azzal gazdálkodunk, amink már van – a feltétlen szükségszerűség megteremtése, hogy megszabaduljunk az összes felesleges kütyütől és duplikációtól, amelyek olyan rettenetesen összezsúfolják az életünket. (Papanek, 2021)

Victor Papanek (1923-1998) osztrák származású amerikai designer, oktató és író. Széles körben kiemelik a designelmélettel kapcsolatos láttnoki elképzeléseiért, aki a termékek, eszközök és közösségi infrastruktúrák szociálisan és ökológiailag felelős tervezésének határozott szószólója lett. 1971-ben eredetileg megjelent és több mint 24 nyelvre lefordított *Design for the Real World* című könyve nemzetközi szinten is maradandó hatást gyakorolt. Korát megelőzve úttörőként világított rá súlyos problémákra, mint a légszennyezés, a túlfogyasztás káros hatása, vagy a műanyag termékek elburjánzásának mérhetetlen veszélye. Kiemelte a designerek kulcsfontosságú szerepét a helyes anyagválasztásban, felhívta a figyelmet a környezetet terhelő egyre több termékhasználat következményeire, rávilágított a csomagoláskultúra kiemelten fontos szerepvállalására környezetünk megóvása érdekében, jelezte a tudatos biomatériák alkalmazásának fontosságát, melyek segítik a cirkuláris körforgás fenntartását. Elsőként használta a tervezői metodikában olyan fogalmakat, mint a környezetvédelem, a fenntarthatóság, a biokultúra. Kiemelten fontosnak tartotta a designerek etikai szerepvállalását akár a környezetünk megóvása, akár a szociális tervezői attitűd tekintetében. (Papanek, 1971) Az 1971-ben megjelent *Design for the Real World* és a később 1995-ben publikált *The Green Imperative* könyveiben is rávilágított az idő rövidségének veszélyére és hangsúlyozottan felhívta a figyelmet a különböző társadalmi szerepvállalások fontosságára. Már a hetvenes években jelezte a termékcsomagolások mértékének, arányának, szerepének problémáit, a brandépítésben helytelen marketing kommunikáció káros hatásait a környezetünkre. Közben eltelt ötven év és most kezdünk igazán pánikolni, hiszen Papanek vészjósló kijelentései beigazolódni látszanak. De végre szemléletet váltottunk és ugyan kapkodva, de tudatosabban cselekszünk környezetünk megóvása érdekében akár hétköznapi fogyasztóként, akár termékgyártó cég döntéshozó tulajdonosaként, marketing szakemberként vagy tervezőként, designerként, művészként.

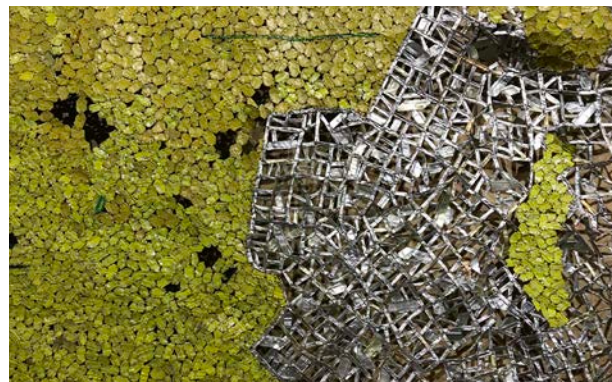
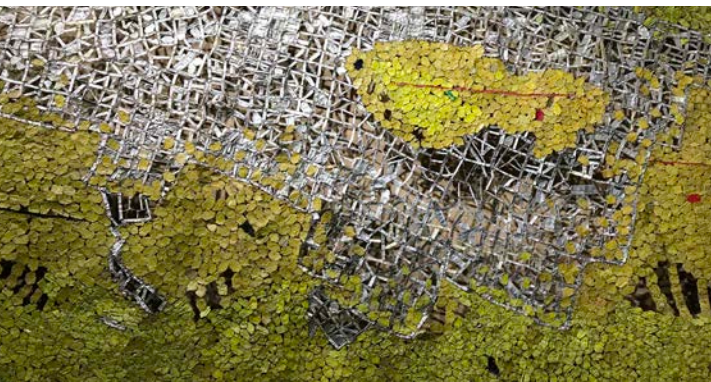


15. kép
El Anatsui (1944-) //
Earth Shedding its Skin
(2019) – A Föld levedli
a bőrét, részlet

ÚJRAHASZNOSÍTÁS, ÚJRAFELHASZNÁLÁS A KORTÁRS MŰVÉSZETBEN

El Anatsui (1944-) művészi hitvallása és filozófiája kulturális identitásából is fakad, gyökerei Nigériához kötik, de a világ számos pontján tartott már előadást, egyetemeken kurzusokat, jelentek meg önálló kiállításai. Monumentális és ikonikus alkotásaiban a talált és begyűjtött anyagokat, már felhasznált, vagy még felhasználatlan, de már hulladéknak minősülő csomagolásokat, mások számára már értéktelen materiákat transzformálja és építi egybe, ezzel átalakítva az eredeti funkciót és új értelmet adva az egyedi vizuális hatásnak a pezsgő mintákkal, struktúrákkal és filozófiai, ideológiai háttértartalommal. Véleménye szerint ezzel kapcsolatot teremt az európai, amerikai fogyasztói társadalom mérhetetlen hulladéktermelő világa és Afrika között. Ezzel a szemlélettel másképp közelíti meg a *zero waste* elméletet, mint Victor Papanek, de valójában az üzenet ugyanaz.

16-19. képek
El Anatsui (1944-) //
Earth Shedding its Skin
(2019) – A Föld levedli
a bőrét, részletek



Ugyan más eredménnyel, de azonos indíttatásból hozza létre funkcionális tárgyait a brazil designer testvérpár, **Humberto és Fernando Campana**. „Vissza a természetbe” felkiáltással olyan használati tárgyakat, bútorokat, lámpákat alkotnak, melyekhez a Sao Pauló szegények lakta negyedeiben gyűjtik össze az alapanyagokat, a mások számára szükségtelen nyersanyagokat, sok esetben hulladékokat.

20-22. képek
Humberto és
Fernando Campana //
Back to the Nature

fent:
Candy Collection
lamps for Lasvit (2002)

balra lent:
Capacho Nightstand (2014)

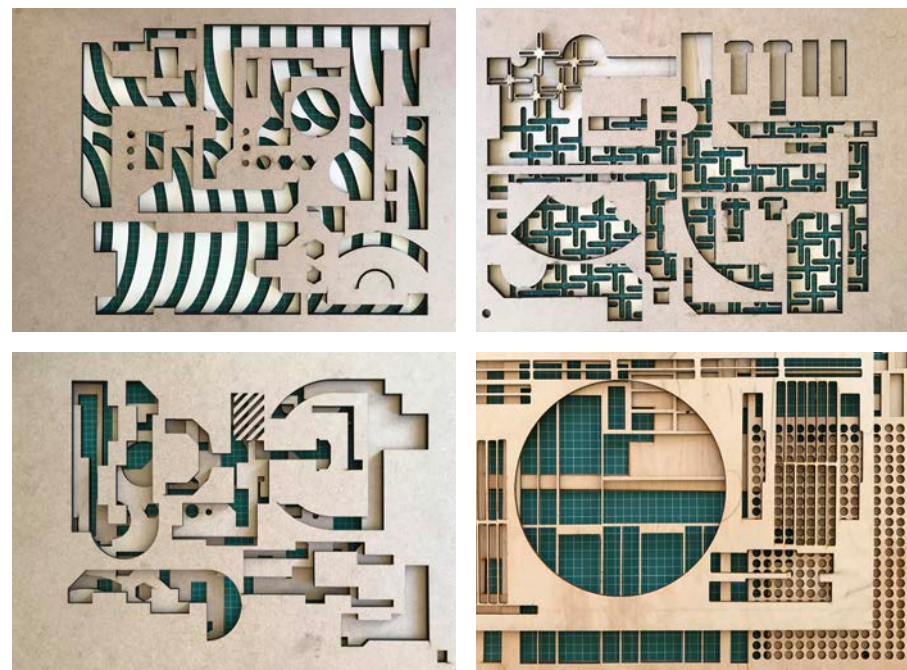
jobbra lent:
Favela chair (1991) //
New York's Metropolitan
Museum of Art

Ezek felhasználásával magas esztétikai értékű tárgyakat, termékeket alkotnak és ebben a *ready-made* szellemben mindent megtesznek annak érdekében, hogy a természet hatalma, a rend és az egyensúly helyreálljon. (*Fairs, 2007, 142. o.*) Ezekkel a könnyen hozzáférhető materiákkal a design új iránya bontható ki. Azt vallják, hogy az anyagok, a mások számára már értéktelen tárgyak olyan érzelmeket, a múltban gyökerező kulturális identitást, emberi sorokat és történeteket hordoznak magukban, mely az átalakítás során sem vesz el, gyakran tovább örökíthető egy másik formában, funkcióval. Tárgyaikat, bútorikat ezekre a szegények lakta negyedekre jellemző „spontán építészett” ihlette. Mélyen a brazil kultúrában és hagyományokban gyökerező munkáik olyan egyetemes értékeket hordoznak, mint a szabadság és az emberi méltóság, identitásukat az élettapasztalatokon keresztül teremtik meg. Az átalakítás és az újrafeltalálás gondolatának beépítésével kreatív folyamatuk a hétköznapi anyagokat nemessé emeli. Szerintük ez egy olyan költészet, amely a természet és az érzelmek nyelvén íródik. (*Slézia, 2013, 148-150. o.*) A jövő tervezőinek munkájukban utalni kell a kulturális háttérre, hagyományokra, színekre, történelemre, hogy így, az általuk létrehozott tárgyak, műalkotások hitelesek és eredetiek legyenek, ne a divat vagy a globális trendek határozzák meg a létrejöttüket.



2010-ben a *Nemzeti Design Triennálé* időszzerű tematikája is a környezettudatosság és a design kapcsolatát dolgozta fel az építészet, terméktervezés, divat és a vizuális kommunikáció területein belül. A kiállítás céljaként olyan aktuális emberi és környezeti problémákat kívánt bemutatni, melyre a tervezők munkái megoldással szolgálhatnak. A bemutatott művek között szerepelt például újrahasznosított anyagokból készült lakóház és lenből készült bútor, valamint olyan – az előző években bemutatott – alkotások, melyek nagy visszhangot és elismerést szereztek. A kiállítók olyan műveket gyűjtöttek össze, melyek kapcsán az alkotók arra keresték a válaszokat, hogy napjaink égető problémáinak megoldásainál miért alapvető eszköz a tervezői gondolkodás, mi irányítja a kreatív gondolkodók, alkotók figyelmét a design értékeire? A design különféle területein átívelő alapvető irányokat, jelenségeket a szervezők hét témán keresztül mutatták be: energia, mozgékony, anyagok, jólét, egészség, kommunikáció és egyszerűség. Ezen innovatív és előremutató alkotások során valamennyi szekcióban központi témaként a környezettudatosság és a felelősségteljes tervezés szerepelt. (Slézia, 2013, 84-87. o.)

Az innovatív anyaghasználat egyben a természet iránti alázat is, mellyel a tervező mindvégig szem előtt tartja a funkcionalitást, az ökoszemélet, a design és az esztétikum elvárásainak ötvözését. Itt már elmosódnak a kultúrák közötti határok. Az anyag és a funkcionális sokszínűség mellett az alkalmazott technológiák is rendkívül változatosak, a kézművesstől a high-tech eljárásokig minden fellelhető, s szinte valamennyi 21. századi designtrend képviselteti magát a modern reduktív funkcionista designtól a posztmodern irányzaton át a bioorganikus formákig bezárólag. (Slézia, 2013, 92. o.)



23-26. képek
vázlatok, kísérletek hulladék
farostlemezekből (2020)



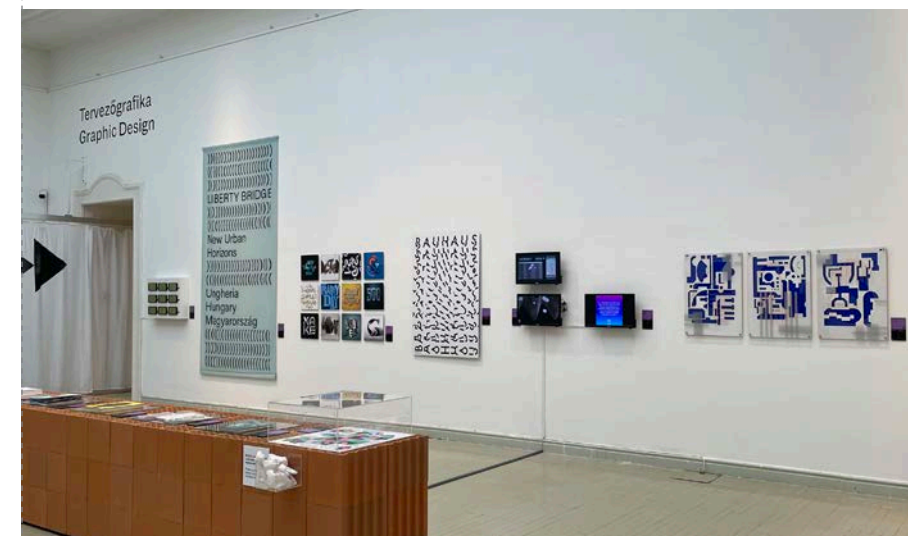
27-28. képek
fent:
Brittnek Andrea: 408 //
sorozat, 3 db 50 x 70 cm,
festett acrylic farostlemez,
kreatív karton, plexi (2020)

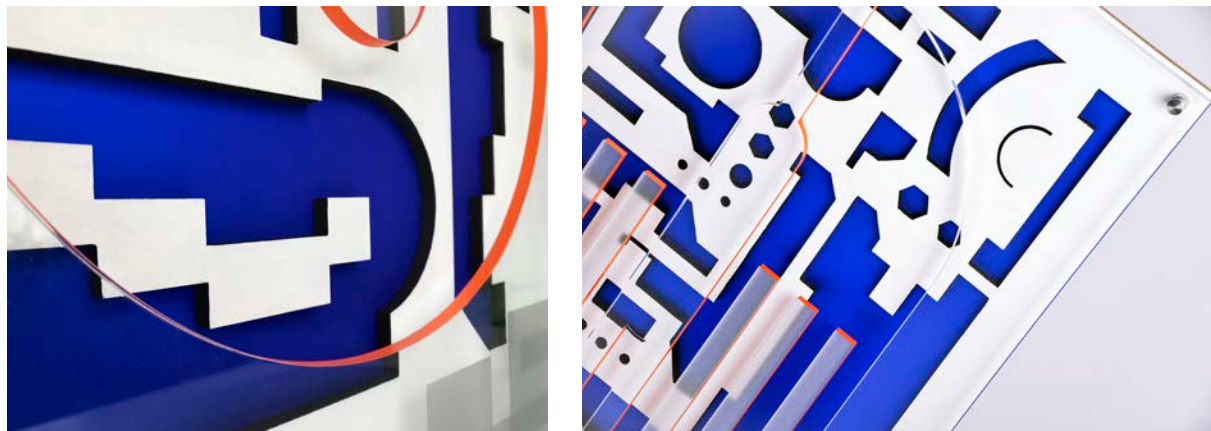
lent:
Megjelenés: Közös tér //
II. Ipar- és Tervezőművészeti
Nemzeti Szalon, Múcsarnok
Budapest, 2022. 04-09.

Az újrahasznosítás, újrafelhasználás, újraértékesítés, újraértékelés fogalmaira támaszkodik a jövő, hiszen urbanizált világunkban a környezetvédelem jelentősége a művészetbe is begyűrűzött. Nincs tervezőgrafikai gondolkodás, mentalitás, alkalmazott művészeti tevékenység tudatos környezetvédelmi szerepvállalás nélkül. Ugyanakkor a fogyasztói termékek túlkínálata, illetve a fogyasztói társadalom szokásai által keletkezett felesleg, a hulladék olykor remek kiindulást, ötletet adhat egy-egy képzőművészeti alkotás, mű létrejöttéhez.

Mindig is építkezős alkat voltam. Úgy a tervezői mentalitásomat illetően, mint a konceptuális kísérleteimben, szóljanak ezek a tudomány és különböző művészeti területek kölcsönhatásának vizsgálatáról, vagy a fizikailag egymásra épülő felületek szerkezeti struktúrájáról. Olyan feladatok és kihívások fognak meg, ahol a koncepció, az ideológiai üzenet fontos része a vizuális harmóniának, ahol

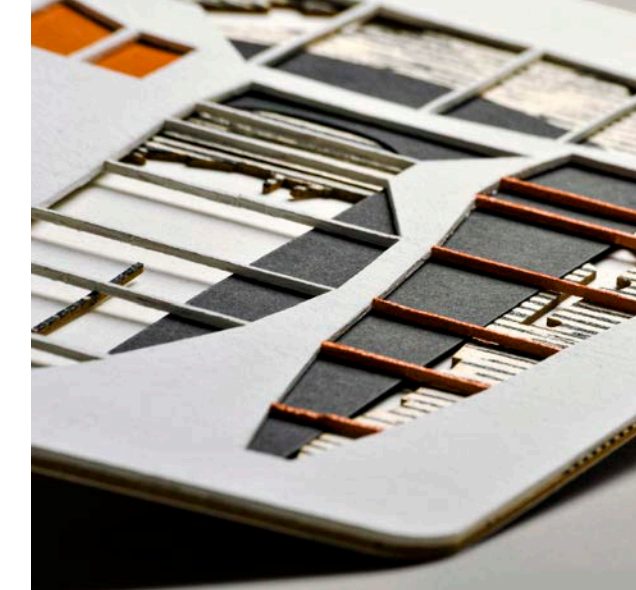
a képi világ egyensúlyának megteremtése a síkból a térbe kinőve is teret kap. A brandépítés, a csomagolástervezés rendkívül izgalmas és összetett kihívás, olyan globális gondolkodást, sokrétű kitekintést, az összefüggések átlátását és a vizuális identitás hierarchikus felépítését igényli, amely számomra igen vonzó. De ezen kívül nagyon izgalmasnak tartom azon kreatív megjelenési lehetőségeket is, ahol a síkból kilépve térgrafikai, plasztikai illusztratív elemeket hozhatunk létre. Konceptuális alkotói kísérleteim során a diverzitás (akár az ökológia aspektusából) és a kontinuitás, materiális





29-33. képek
Brittnek Andrea: 408 //
sorozat, 3 db 50 x 70 cm,
festett acrylic farostlemez,
kreatív karton, plexi (2020),
részletek

és vizuális transzformációk vizsgálatára fókuszálok. Ezen munkákat nevezhetjük akár experimentális reflexióknak is, kísérleti jellegű visszaigazolás keresésnek, melyek nyugodtan tekinthetők személyes válaszainak természetes környezetünk és az ember által alkotott tárgyak viszonylatában. Évek óta gyűjtök számomra inspiráló, érdekes produktumokat, mások számára már teljesen értéktelen hulladékokat. Ezeket egy új szemlélettel, új nyelvi struktúrával kiegészítve felhasználom, átalakítom, hasznosítom, újraértelmezem, így létrehozva egy teljesen új alkotást, mely ezáltal új értelmet adhat a kidobásra szánt anyagoknak. Az egyik ilyen sorozatomban (**408 sorozat, 2020**) farostlemezéből kistancolt formák megmaradt „nyesedékét” használtam fel némi átalakítással, melyek mások számára már értéktelen és használhatatlan darabok. A fehérre festett farostlemez kiejtett elemein keresztül a reményt mutatja a kék szín, míg előtte védő burókként egy mesterseges, környezetterhelő anyag, felület, plexilemez védi és részben láthatóvá teszi a mögöttes, egykori természet szülte matériát.



Hasonlóan egy másik térgrafikai, térplasztikai sorozatomhoz (**RECUT sorozat, 2020**), melyben a strukturális felületek, sík és tér viszonyának vizsgálatához nyomdai papírlemez hulladékot, kreatív karton „nyesedékeket” használtam fel, így az új kontextusba helyezés egy egészen más értelmet ad az elemeknek, anyagoknak és felületeknek, a teljes képi világnak.



34-35. képek
Brittnek Andrea:
RECUT // sorozat,
5 db 16.5 x 26.5 cm,
festett acrylic
recycled papírlemez,
kreatív karton (2020)

A materializált tárgy még mindig értelmezhető fontos eszközként, ügynökként vagy provokátorként; trójai falóként, megoldásként, értéként és metaforaként; alkalmas bizonyos helyzetek tudatosítására és a rendszerek és hatalmi struktúrák megváltoztatására irányuló stratégiák kidolgozására. A művészeknek és a különböző design területek alkotóinak realizálni kell ennek a hatalmát, és meg kell tervezniük saját eszközeiket, amelyekkel a társadalom javaihoz hozzájárulva értelmet és közös értéket teremthetnek. Nekünk tervezőknek olyan értékcsere-rendszereken kell gondolkodnunk, melyek által tapintható és kézzelfogható új hidakat építhetünk a társadalmi szereplők között. Az alkalmazott művészet folyamatosan törekszik az alternatív alapanyagok, a másodlagos funkció, az új innovatív technológiai megoldások bevonására egy-egy tervezőgrafikai produktum létrehozásakor, mely új vizuális identitást, stílusirányzatokat teremt. Ezzel a hétköznapi használatban lévő vizuális megjelenések (könyvek, kiadványok, cég és termékarculatok, csomagolások, reklámkampányok...) is egy tudatosan felépített új kommunikációs nyelvet követnek, mely az alkotói attitűdön, a társadalmi felelősségen túl komoly szemléletváltó és ízlésformáló küldetéssel is rendelkezik.



36. kép
Mestermunka // FYP (Fungi Yielded Papers) materiális sorozat //
Ganoderma lucidum myceliumból készített papír alapanyagok (2023)



Kontextuális gondolkodás_

Experimentális csomagoláskultúra szerepe,
jelene és jövője



37. kép
Mestermunka // FYP (Fungi Yielded Papers) materiális sorozat //
Ganoderma lucidum, Reishi gombákból származó mycelium csomagolások (2023)

„A dizájnban csak az a fontos,
hogyan viszonyul az emberekhez.”
Victor Papanek

MI AZ ELSŐ: A TERMÉK VAGY A CSOMAGOLÁS? – VÉDELEM, FUNKCIÓ, VIZUÁLIS KONCEPCIÓ ÉS MINDEZEK PSZICHOLÓGIAI MŰKÖDÉSMECHANIZMUSA

A csomagolás, mint olyan elvitathatatlanul fontos tényező az életünkben. Létezését megkérdőjelezni nem is érdemes, hiszen mindenütt jelen van, elkerülhetetlen a mindennapi kapcsolódásunk vele. A funkcionalitást esztétikum, praktikum vonalon vizsgálni viszont kifejezetten érdekes, új megközelítéseket hozhat. Különböző elméletek más-más sorrendiséget állítanak fel, az azonban bizonyos, hogy bármely termékről az első és többnyire meghatározó impresszió a csomagolásával találkozva alakul ki. Aposztrofálhatjuk úgy, hogy a csomagolás elsődleges funkciója a védelem, majd fontossági sorrendben az információ átadása következik a benne lévő tárgyiasult termékről. Ám, ha fordítunk egyet ezen a teórián kinyitjuk a palackot és engedjük, hogy a misztérium szelleme előtörjön és a ráció fölé kerekedjen, akkor a csomagolás tulajdonképpen a lényegi rész elrejtésére is szolgál. Kíváncsiságot, egyfajta izgalmat indukál bennünk, ezáltal olyan óriási emocionális hatással bír, mely képes megerősíteni, de akár elvetni is az eredendő érzetet, mely az általa elfedett, de tudhatóan benne lévő termékre irányul. A csomagolás jól megválasztott anyaga – a funkcionális védelmi szerep betöltésén túl – asszociációkat vált ki, utal a termék minőségére, eredetére, összetételére, szerkezetére, állagára.

A csomagolás jól megválasztott anyaga – a funkcionális védelmi szerep betöltésén túl – asszociációkat vált ki, utal a termék minőségére, eredetére, összetételére, szerkezetére, állagára.

De, hogyan jut el az információ a csomagoláson keresztül a befogadóhoz? Mely esetben, hova helyeződjenek a hangsúlyok? A design adja el a terméket vagy sokkal inkább a termék határozza meg, hogy milyen „ruhát” kap? Bizonyított tény, hogy az emberi percepció több, mint 60%-ban vizuális jellegű. Találkozunk egy termékkel, érzékeljük – alapvetően megnézzük –, elindul egy ingerület, s a jól bejáratott szinapszisokon keresztülhaladva szinte spontán tudatosul az információ. Egyes kutatások kimutatták, hogy az emberek egy személyről, környezetről vagy termékről az első pillantáskor tudatalatti ítéletet alkotnak, amely az esetek 62-90%-ában a szín alapján történik. Ez a tény óriási felelősséget ró a csomagoláskultúra egészére. Új utak keresésére sarkall és egyben felveti a kérdést, hogy a teóriákon túl, egzakt módon hogyan lehet a vizuális dominancia mellett egyéb, más területek érzékenyítő bevonásával kielégítő módon kiterjeszteni a csomagolás általi érzékelést.

38-41. képek
 Sok Hwee How:
 Take a green break posters,
 Smell_Gaze_Touch_ (2014) //
 Interaktív plakátok
 a városi környezetben,
 Szagold_nézd_tapintsd...

A vizualitás mellett más érzékelésen keresztül is tudunk kapcsolódni ehhez, további bevonásokat is segítségül hívhatunk, úgy mint a funkcionális részvétel, a taktilis „kényszerítés”, a hangzással egybekötött élmény, vagy az illattal, esetleg az ízleléssel kiegészített benyomás. Mindezek egységben viszonyulnak egymáshoz, a komplexitás jegyében átszövik a gondolatot, interpretálják az üzenetet, interaktív módon bevonzanak az értelmezésbe. Mint a gomba, mely strukturális rendszerével összeköti, szerkezetben tartja a számára felkínált materiális alapot. A taktilis érzékeléssel, a forma kitapintásával, a különleges felületek végigsimításával, a természetes anyagok illatának beszippantásával olyan további információhoz jutunk, melyektől nem foszthatjuk meg magunkat.



Számunkra, látó emberek számára egyértelmű a színek, az illusztráció, a tipográfia, a piktogramok informatív szerepe. Egy jó design már első pillantásra „mesélni” kezd. Irányítja, ha úgy tetszik, befolyásolja viszonyunkat az általa elrejtett termékhez. Anélkül jutunk fontos adatokhoz, hogy kézbe kellene vennünk a termék csomagolását. A szimbólumok, nemzetközileg is egyezményes piktogramok azonnali információ-átadást eredményeznek, megkönnyítve az egységes és egyértelmű közlést.

FÓKUSZBAN A SZOCIÁLIS ÉRZÉKENYSÉG ÉS ÉRZÉKENYÍTÉS, RACIONÁLIS ÉS EMOCIONÁLIS KAPCSOLATOK TEREMTÉSE

De mit tehetünk akkor, ha a vitathatatlanul elsődleges, a látáson alapuló percepció kiesik? Megoldható-e, hogy az üzenet valamilyen nem vizuális formában is testet öltjön és ezáltal az információ átadhatóvá váljon olyanok számára is, akik gyengénlátók, nagy mértékben látáskorlátozottak, vagy teljes mértékben vak emberek, akik az egyéb funkcionális érzékelést hívják segítségül az értelmezéshez? A közlendő ismeretek ugyanazok, az eszközök, a formák változnak csak, melyek segítségével számunkra is dekódolható módon tudunk informálni. Vegyük példának a termékcsomagolások információt közlő felületét. A méret, a súly, az arány és a csomagolóanyag materiája kitapintható, ebből gyakran tudnak következtetni a gyengénlátók is a benne lévő termék fajtájára. Előfordul azonban, hogy ezek a haptikus információk sem szolgáltathatnak megbízható adatokat például kiemelten fontos ismeretek közléséhez és még kézbe vétel esetén sem egyértelmű, hogy a fluid vagy a szilárd termék barát vagy ellenség, hasznos vagy veszélyes, fogyasztható vagy egészségre ártalmas. A gyengénlátó ember ilyenkor a számára használhatatlan vizuális inger helyett más percepciót hív segítségül, vagyis tapint, szagol, megrázva a terméket figyeli a hangokat. Vajon miért nem alkalmazzuk ezen képességeket tudatosabban a tervezés folyamán? Miért nem használjuk magától értetődő módon a mindennapi szükségleteinkhez nélkülözhetetlen élelmiszereknél, használati tárgyakkal, és nem utolsósorban a veszélyes vegyszereknél? Mi tervezők (illetve megrendelőként maguk a terméket gyártó cégek) miért nem figyelünk és tanulunk és miért nem élünk a megismerés lehetőségével, hiszen pontosan tudjuk, hogy ezen emberek auditív, taktilis, szaglási érzékenysége magasban fejlettebb az átlagnál? Miért nem tesszük egyértelművé a szükséges információkat már a közelítéskor (szaglási inger), vagy kézbe vételkor a haptikus érzékelésre miért nem erősítünk rá, illetve a kinezetikus élmény miért nem segítheti az auditív percepciót? Mindezek együttesen olyan közvetlen és hatásosan erős kommunikációt eredményezhetnek, mely vetekszik magával a vizualitással.



A brand kialakításakor, azon belül egy termékarculathoz tartozó csomagolások megoldásainál olyan szempontokat is figyelembe kell vennünk, melyek vizsgálata, az eredmények összegzése és a konklúzió arra irányul, hogy a vizuális jegyek – látáson alapuló – érzékelésén túl milyen jelentőséggel bírnak, mekkora hatásmechanizmussal működnek a tudatosan hozzátett egyéb érzékszervi igénybevételek, vagyis a hallás, szaglás, ízlelés, tapintás. Mindezek segítik, felerősítik, gyorsítják, alátámasztják az üzenetátvitelt vagy esetleg átformálják, alakítják, szabadabb és kötetlenebb értelmezést, ösztönösséget engednek? Összeadódnak és együttesen nyernek valós értelmet vagy egymás melletti információk sorát képezik, melyek önmagukban is létjogosultak és általuk egyben nyitottá válnak az intuitív reakciók is? Művészemberként, engem kifejezetten ez a felvetés és a vizsgálatok összegző eredményeinek további perspektívája inspirált a MAP és a FYP sorozatommal való munkám során.

TRADÍCIÓ ÉS MATERIÁLIS INNOVÁCIÓ, TREND A CSOMAGOLÁSKULTÚRÁBAN

Az online rendszer, az elektronikus kommunikáció elterjedése világviszonylatban is hatalmas változást eredményezett a vizuális nyelv alakulásában. Az alkalmazott vizuális kultúra számos felhasználói területére rendíthetetlenül betört: online kutatunk és inspirálódunk, eBook-ot olvasunk, Application rendszeren keresztül tájékozódunk, Facebook-on, Instagram-on kommunikálunk a külvilággal, így építünk kapcsolatokat, Web-es felületekről szerzünk ismereteket, Webshop-okon keresztül vásárolunk és Keynote prezentációval nyugtázzuk le a megrendelőinket. Mindez olyan UX/UI vizuális design nyelvet eredményez, mely erősen rányomja bélyegét a stílus-meghatározásokra, emellett környezetkímélő, hiszen nem használunk valós materiákat, minden a virtuális síkon történik.

De vajon hol marad a személyes kapcsolódás varázsa, az intuitív rácsodálkozás az anyag és a vizuális harmónia egységére, a materiákban rejlő szépség megélésére? Mindezek megélése nem válhat egyben korlátozó tényezővé a haladás, a korszerűség terén?

Vallom, hogy könyvtárban kutatni, múzeumban, galériában, kiállítóterben meghatódva inspirálódni, vagy éppen építő jelleggel vitatkozni kell, sőt mi több, szükség-szerű. A nyomtatott könyv, a személyesen átadható névjegy, a termék csomagolása, a körüljárható kampány, egy térgrafikai elem vagy egy interaktív társasjáték érték teremt, ki nem hagyható, át nem ruházható, el nem feledhető. Mindig is szükség lesz rá. Ám, ha nem szeretnénk megrekedni egy korábbi szinten, nyitott szemmel

De vajon hol marad a személyes kapcsolódás varázsa, az intuitív rácsodálkozás az anyag és a vizuális harmónia egységére, a materiákban rejlő szépség megélésére?

kell járnunk és ki kell egészítenünk a már rendelkezésre álló jót a legújabb technológiákkal. Előremutató ideológiák alapján kell gondolkodnunk. Át kell emelni a korábbi manifesztációs formákból mindazt, mely valós értéket hordoz, majd a minden pszeudótól megfosztott lényegi részeket kell ötvöznünk a legújabb, legígéretesebb irányzatokkal. Így szintet ugorva mindez kiegészül a zero waste elmélettel, a tudatosan alkalmazott eco-friendly, környezetbarát, biológiailag gyorsan lebomló, a természetbe épülő, esetleg 100%-ban újrahasznosított (recycled), vagy újra feldolgozott, talán másodlagos funkcióval is rendelkező alternatív innovatív alapanyagokkal (bambusz, manióka, gomba, mycelium, barnaalga – mint ehető fólia, levélcsoomagolás, PLA – politejsav, ami biológiai anyagokból kivont cukor alapú poliészter, mint burgonya, kukorica, búza, cukorrépa, cukornád), melyek még izgalmasabbá, olykor esztétikusabbá is tehetik a tervezőgrafikai projekteket. Úgy vélem, csak ilyen módon tehetünk produktívan azért, hogy az online kommunikáció elburjánzása ellenére, az alkalmazott művészet továbbra is élvezhesse a kézben tartható grafikai-tipográfiai-formai produktumok értéktartó, sőt előremutató varázsát.

álló jót a legújabb technológiákkal. Előremutató ideológiák alapján kell gondolkodnunk. Át kell emelni a korábbi manifesztációs formákból mindazt, mely valós értéket hordoz, majd a minden pszeudótól megfosztott lényegi részeket kell ötvöznünk a legújabb, legígéretesebb irányzatokkal. Így szintet ugorva mindez kiegészül a zero waste elmélettel, a tudatosan alkalmazott eco-friendly, környezetbarát, biológiailag gyorsan lebomló, a természetbe épülő, esetleg 100%-ban újrahasznosított (recycled), vagy újra feldolgozott, talán másodlagos funkcióval is rendelkező alternatív innovatív alapanyagokkal (bambusz, manióka, gomba, mycelium, barnaalga – mint ehető fólia, levélcsoomagolás, PLA – politejsav, ami biológiai anyagokból kivont cukor alapú poliészter, mint burgonya, kukorica, búza, cukorrépa, cukornád), melyek még izgalmasabbá, olykor esztétikusabbá is tehetik a tervezőgrafikai projekteket. Úgy vélem, csak ilyen módon tehetünk produktívan azért, hogy az online kommunikáció elburjánzása ellenére, az alkalmazott művészet továbbra is élvezhesse a kézben tartható grafikai-tipográfiai-formai produktumok értéktartó, sőt előremutató varázsát.

A VIZUÁLIS ÜZENET INFORMATÍV SZEREPE A KÖRNYEZETVÉDELEM ELŐREMUTATÓ TENDENCIÁIVAL

A csomagolások tükrözik a termék személyiségét, identitását, meghatározó tényezőt jelentenek a vásárló, befogadó számára a választás során. Azonnali emocionális és szerencsés esetben racionális elköteleződést eredményeznek. Ezért is nagyon fontos, hogy az esztétikum mellett korunk meghatározó értékei, mint az újrafelhasználás, újrahasznosítás és a másodlagos funkció együttesen érvényesüljenek. Figyelemre méltónak és abszolú követendőnek tartom **Yves Behar** alkotói, tervezői attitűdjét.

Clever Little Bag (2010) – Béhar elmondása szerint, mielőtt megtervezte volna a Puma számára cipőcsomagolását, három évet töltött azzal, hogy megértse a nemzetközi szállítási menetét, a raktári szállítószalagok rendszerét, felmérje a tárolóhelyiségek lehetőségeit és tisztában legyen a közelben elérhető alapanyagokkal a világ különböző Puma gyárai számára. A cél egy olyan újrahasználatos csomagolás megtervezése volt, amely nem csak csökkenti a szén-dioxid kibocsátást, hanem egy újfajta vásárlási élményt is nyújt a fogyasztók számára. Béhar egy olyan környezetbarát csomagolást tervezett a Puma cipősdobozaként, mely félig táska, félig doboz. Ez a megoldás az időtálló praktikussága mellett – másodlagos funkció – az általánosan vett cipősdobozoknál 65%-al kevesebb kartont használ fel, nincs rajta kasírozott fólia, és nem tartalmaz selyempapírt. (Dent-Sherr, 2015, p.6, 206.)



42. kép
Yves Behar:
Clever Little Bag //
The Clever Process ábra
(2010)

43-46. képek

Yves Behar:
Clever Little Bag
for Puma Fuseproject
(2010)

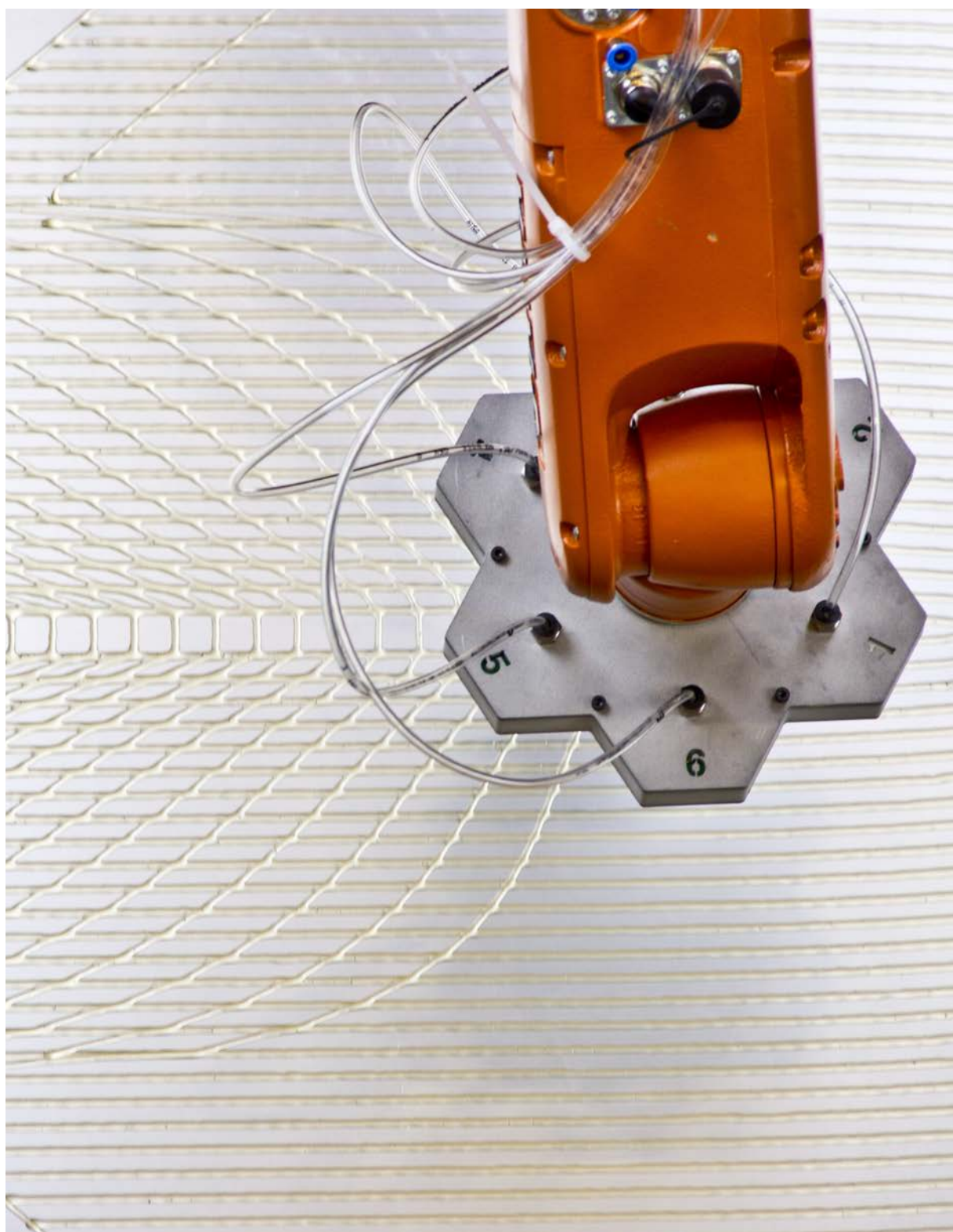


A csomagoláskultúra fejlesztése az egyik legfontosabb feladata korunk tervezőgrafikusai és desingnerei számára: a termékcsomagolás elhagyhatatlan és kikerülhetetlen, nagyon fontos, sok szegmensű folyamat. Nem mindegy a mennyiség és a minőség kapcsolata, az anyagok helyes megválasztása, a felületek kezelése. A fogyasztói társadalom kiszolgálása nagyon egyirányú és beszűkült azzal, hogy nem támogatja a társadalom perifériájára szorult fogyatékkal élők azonos mértékű elfogadását. Nem az a módszer, hogy homokba dugjuk a fejünket és úgy tekintünk rájuk, mint velünk, vagyis látó emberekkel azonos módon élők. Ők valóban igyekeznek oly módon beilleszkedni a társadalomba, hogy szinte láthatatlanul igazodnak hozzánk, elfogadják a szabályainkat, alkalmazkodnak a szokásainkhoz. De ezt miért tekintjük ennyire magától értetődőnek? És egyáltalán miért kell elfogadnunk? Egy gyengélátó vagy vizuálisan teljes mértékben érzékelésre képtelen ember ugyanúgy megkaphatja a lehetőséget az önálló és teljes élethez, ha figyelünk a szokásaikra, megoldást kínálunk nehézségeik enyhítésére, természetes módon beépítjük a számukra támogató, segítő, életüket könnyítő funkcionális alkalmazásokat. És nem utolsó sorban alázatosan tanulunk tőlük, a szokásaikat megfigyelve beépítjük a tapasztalt tudást a tervezői attitűdünkbe.

Minden olyan termék esetében, melynél kiemelten fontos lenne az információ gyors egyértelműsítése, ezekkel a jól alkalmazott és felerősített nyitott percepciókkal is támogathatnánk az önálló vásárlást a fogyatékkal élő emberek számára. Vagyis már a csomagolások tervezése és felületi kialakítása során is figyelembe vehetnénk a vizualitáson kívüli egyéb észlelési ingerek tudatos alkalmazását. Ezt az ideológiát kiegészítve a legújabb anyagok és természet-tudatos módszerek felhasználásával a tervezési metódus egy sokkal felelősségteljesebb szemlélettel egészülne ki, midezekkel együtt pedig a teljes társadalom irányában elfogadóbb és szociális érzékenységre is nevelő kommunikációt eredményezne.

Úgy vélem, hogy a művészetben – legyen szó építészetéről, tárgytervezéséről, képzőművészeti alkotásáról, divatról, alkalmazott művészeti produktumról, könyvről, plakátról, csomagolásról – az interaktivitás az egyik legizgalmasabb megközelítés és kapcsolatfelvétel alkotó, befogadó élvező és felhasználó között. Tagadhatatlan, hogy a vizuális észlelésen keresztül létrejön egyfajta aktív kapcsolatteremtés, de én a folyamat komplexitását preferálom, a látás, látvány általi megismerést általam egyenrangúnak gondolt szegmensekkel kiegészítve.

Bízom az alapos kutatói munkában a sokrétű kísérletekre épülő, személyes elkötelezettségen és szenvedélyen alapuló szakmai tudás által vezérelt pozitív tervezési folyamatban. Hiszek a csomagoláskultúra művészi értéket teremtő erejében, amely látásra, érzékelésre, érzésre és gondolkodásra készítet.

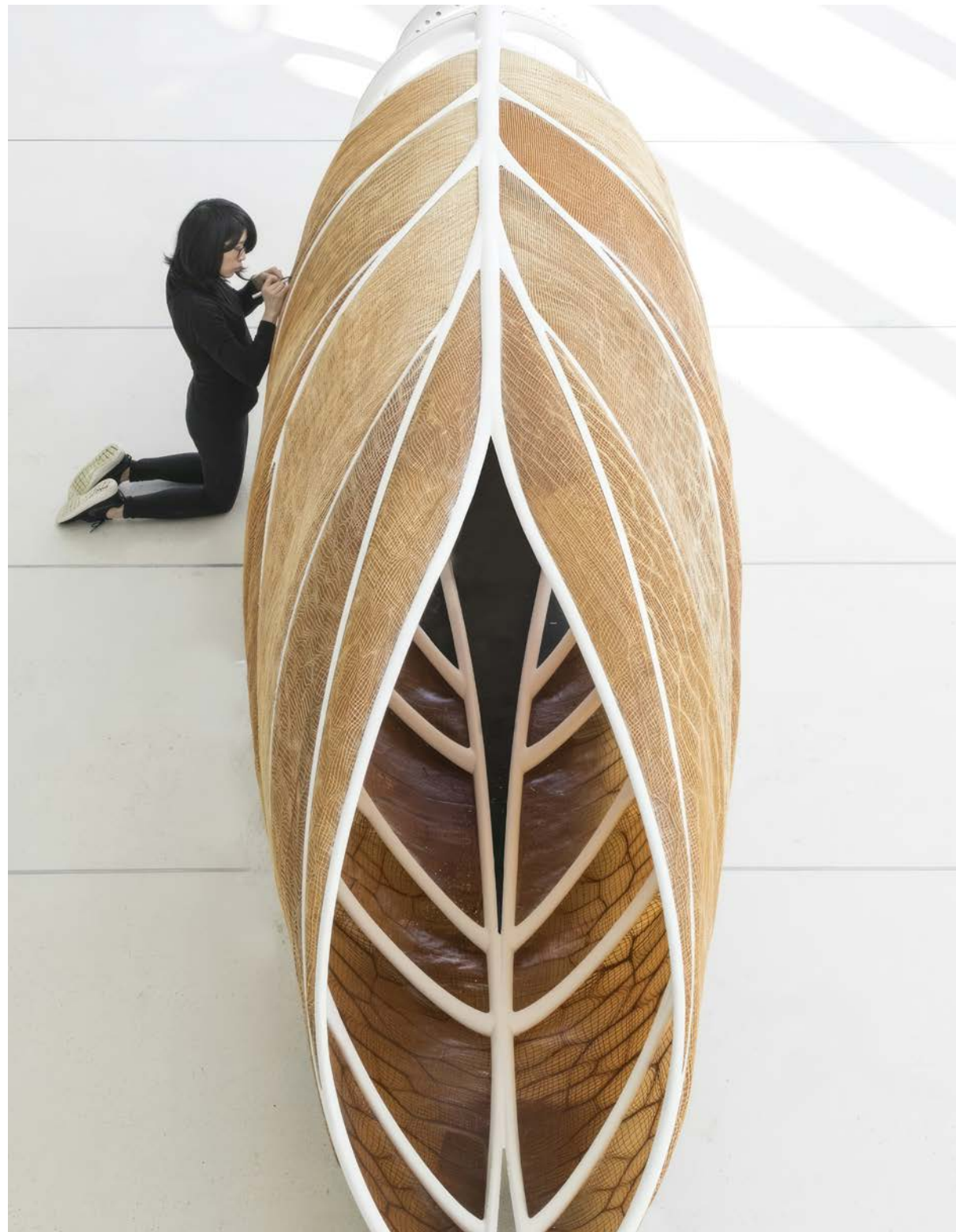


47. kép
The Mediated Matter Group // Neri Oxman: Aquahoja Artifacts (2013-2020) //
Egyedi több fűvókás-multianyagos nyomtató berendezés



A vizuális kommunikáció kivetülései és jövőbe mutató perspektívák_

Ökoszemléletű, fenntarthatóságra törekvő,
biokultúrára épülő innovatív megoldások



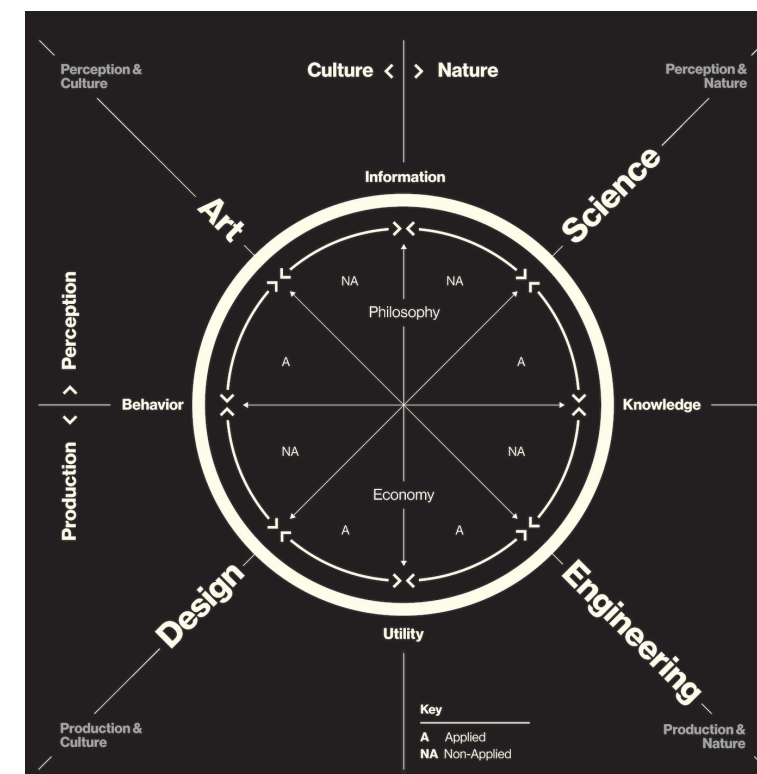
48. kép
Neri Oxman: Aquahoja Artifacts (2013-2020) // Biopolymer pavilon 3D nyomtató segítségével létrehozva, melynek anyaga kitin, pektin, cellulóz alapú garnélarákhéj-, illetve növényi (almahéj, lehullott levél) származék vízbázisú egyvelege.

A KÖRNYEZETRE, KULTÚRÁRA ÉS GAZDASÁGRA GYAKOROLT HATÁS

Ökológiai fogyasztói magatartás

A csomagoláskultúra a funkcionalitásból heterogén és kifinomult fejlődési folyamaton ment keresztül. Mind a technikai, technológiai, mind pedig a materiális fejlesztések folyamatosan táplálták a globális kereskedelmet és a fogyasztói kultúrát. A fogyasztók „túlcsomagolt” termékekkel való mindennapi kapcsolata az iparágat a környezetkárosítás fő okozójaként tünteti fel. Az ipar a kortárs fogyasztói igények, a jogszabályi követelmények és a környezeti felelősségvállalás irányába fejlődik, ami jelentős átalakulásokat eredményezett. A tervezők egy összetettebb diszciplína gyakorlatát alkalmazzák, amely rugalmasságot, interdiszciplináris tudatosságot és más szakmákkal való interakciót igényel (Denison és Guang, 2001, pp. 9-12.). Például a biomérnökökkel való kooperálást, akik új anyagokkal kísérleteznek a tudományos területekhez kapcsolódóan, miközben olykor a materiáiból kiindulva, annak szerkezetére, tulajdonságaira reflektálva nem hagyják el a tervezői mentalitást sem. Erre tökéletes példa Neri Oxman és az MIT kutatólaboratóriumában működő csoportja, akikkel közösen a bioalapú anyagok széles tárházával kísérleteznek. Számukra fontos tényező, hogy a jó és működő tervek létrehozásához a tervezői mentalitásnak is több irányban kell elmozdulnia.

49. kép
Neri Oxman: ART – SCIENCE – ENGINEERING – DESIGN (2016) // a Journal of Design and Science (JoDS) 2016. számában megjelent Neri Oxman's Krebs Cycle of Creativity című írásban használt infografika.



ART – SCIENCE – ENGINEERING – DESIGN

A művészet általában kifejezésre való, a tudomány felfedezésre, a technika a megvalósításra, a design a kommunikációra. „A tudomány az információt tudássá alakítja. A technika pedig használhatóvá teszi a tudást. A design a hasznosságot kulturális viselkedésé és kontextussá alakítja. A művészet veszi a kulturális viselkedést és megkérdőjelezi azt, ahogyan a világot észleljük. Megmutatja, hogy van egyfajta információ-áramlás, a kreativitás áramlik a tudományágak között.”
Neri Oxman

Neri Oxman tervező, építész és az MIT Media Lab oktatója a *Journal of Design and Science* (JoDS) 2016. számában megjelent a *The Krebs Cycle of Creativity* című írásában az alábbi

infografikával illusztrálta a MŰVÉSZET – TUDOMÁNY – MÉRNÖKI MUNKA – DESIGN TERVEZÉS négyes egységét. Az illusztráció utal azon reakciók sorozatára, amelyekkel az organizmusok energiát termelnek; valamint a művészetet, a tudományt, a tervezést és a mérnöki munkát külön határokkal és speciális küldetésekkel rendelkező kvadránsokba sorolja. Oxman az alábbiakban határozta meg célját ezen ábrával: „létrehozni e területek közötti kölcsönhatás kísérleti, de holisztikus térképét, ahol az egyik birodalom ösztönözheti a (r)evolúciót egy másikban; és ahol egyetlen egyén vagy projekt több domíniumban is tartózkodhat”. Oxman többféleképpen javasolja az infografika megtekintését: óráként, mikroszkópként, iránytűként, giroszkópként. Úgy véli, hogy bárhogyan is navigáljunk a térben, a kreatív energia – amely nem különbözik az élő sejtek kémiai energiájának kiemelésétől – az egyik birodalomból a másikba való áramló mozgásból ered. (Spectrum, Winter 2017, sec.10.)

50. kép
ART – SCIENCE –
ENGINEERING – DESIGN //
The Mediated Matter Group //
Neri Oxman: Aquahoja
Artifacts (2013-2020)

KÖRNYEZETBARÁT INNOVATÍV BIOMÉRNÖKÖK

„A tudósok kutatási eredményeinek és a tervezők kreativitásának ötvözésével már ma megvalósítható a jövő fenntartható csomagoláskultúrája”. (Dent – Sherr, 2015, pp. 138-139.)

A vizuális kommunikáció szakemberei folyamatosan érzékelik a fogyasztói igények elvárásait és azon vannak, hogy kreativitásukkal kielégítsék azokat. Az innováció elengedhetetlen segítője a technológiai fejlődés, ez adja a funkcionális design-mentalitás alapját is. De napjainkban a kreatív alkotók kihagyhatatlan támaszai az innovatív szemléletű biomérnökök, akik a természet által inspirált új biomatériákkal kísérleteznek. Ez, egy kölcsönös bizalomra és együttműködésre épülő kapcsolat, amelyben a vizuális kommunikáció megalkotója jelenti az ügyfelet, a biomérnök alternatívákat kínál, melyek további inspirációt adnak a tervező designer számára és mindezekre reflektálva formálódik a koncepció maga. A tervezés problémamegoldás, ahol az összetett gondolkodás építő egységei a kreatív szemlélet és az új biomatériák. Számomra mindkét alaptézis rend-



51-52. képek
fent:
Neri Oxman:
Aquahoja Artifacts
(2013-2020)

lent:
Egy 5 méter hosszú
„szerkezeti bőr” prototípus

ben jelentős szerep jut a tiszteletnek és alázatnak is – egészen különleges kapcsolódást eredményez. Ez a nem mindennapi interakció – ha úgy tetszik egymás fejlesztése – építi az alapot és egyben visszahat a tervezői koncepcióra, befolyásolja a célcsoportnak szánt eredeti üzenet megvalósítását.

A 21. században a legdinamikusabb művészeti alkotások némelyike már nem a műteremben, hanem a laboratóriumban születik, ahol a művészek a legmodernebb tudományos és technológiai kutatásokkal kapcsolatos kulturális, filozófiai és társadalmi kérdéseket vizsgálnak. Munkáik a legkülönbözőbb tudományágak – mikrobiológia, fizikai tudományok, információs technológiák, humánbiológia és élő rendszerek, kinetika és robotika – között mozognak, az éghajlatváltozástól a virtuális valóságon át a mesterséges intelligenciáig mindent felölelnek.



Neri Oxman (1976-) izraeli építész, orvos és az MIT professzora, a Massachusetts Institute of Technology Mediated Matter Group kutatásvezetője és tervezője. Oxmant tizenéves kora óta lenyűgözte a biológia világa, emellett kiváló szeme volt a formatervezéshez és az esztétikához. Tanulmányaiban tudományos alapokra helyezve építi fel projektjeit, melyekben találkozik a tudomány és a design. A művészet, a formatervezés és a mérnöki munka megtestesítője, miközben arra törekszik, hogy kövesse a természet folyamatát, kiegészítve a tudomány eszközeivel. Hipotézisében a természet és a kultúra egyesül, mely újraértelmezi az anyag és a környezet közötti kapcsolatot.

Neri Oxman kreatív csapatát, a **The Mediated Matter Group**-ot az MIT Lab-ban anyagtudósok, biológusok, terméktervezők, számítástechnikával foglalkozó tudósok, építészek, grafikusok, biomérnökök, idegkutatók és gépészmérnökök alkotják. Egy olyan csoportról van szó, amely akár Noé bárkájának metaforája is lehetne. Az ilyen összetett kutatócsoport gyökerei az innovatív laboratóriumi mentalitáson alapulnak, ahol hivatalosan is engedélyt kapnak a furcsaságok kísérleti megalkotására. Ez az első olyan labor, amely keverte a művészetet, a tudományt és a mérnöki munkát. Oxman pedig – mint ahogy ezt eddigi munkássága egyértelműen bizonyítja – képes egyszemélyben integrálni a tudomány, a design és a mérnöki munka komplexitását úgy, hogy ez nem válik sem a tudományosság, sem a kreativitás vagy akár a praktikum rovására. Ezt az attitűdöt igyekszem én is szem előtt tartani a myceliumokkal történő kutatómunkám, kísérleteim során, majd az ezt követő művészi, a konkrét megvalósulás irányába vezető szakaszban.

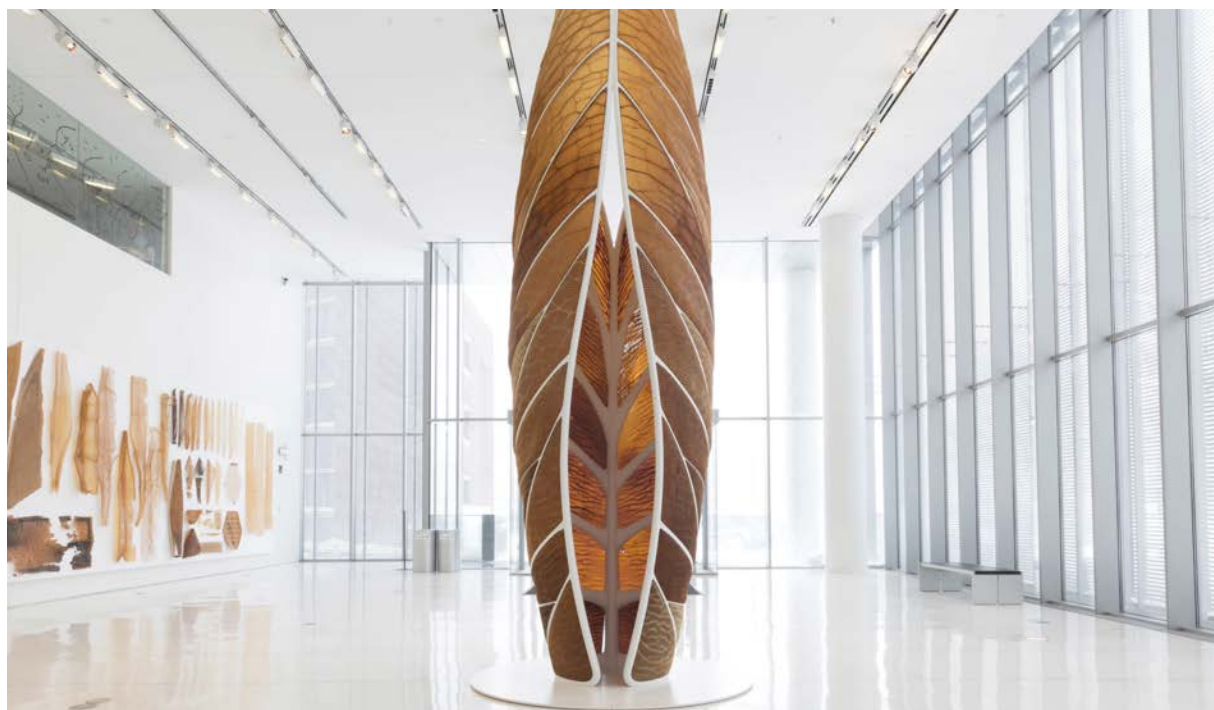
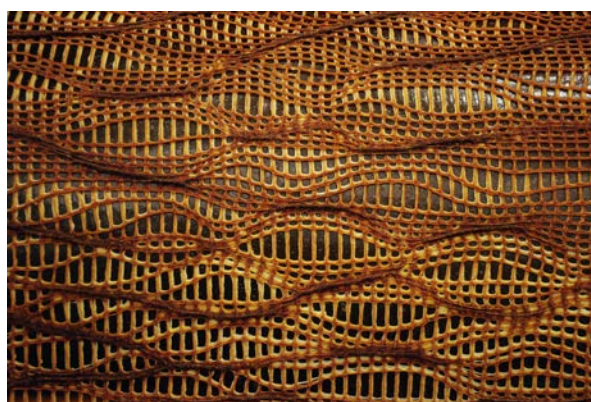
53. kép
Neri Oxman: Aquahoja
Artifacts (2013-2020) //
Biopolymer kísérletek
3D nyomtató segítségével
létrehozva



A **Mediated Matter Group Aquahoja 1 projektje** egy szerves anyagból származó polimer, amelyet egy robot 3D formában nyomtat, és a víz formáz, illeszti össze az alkotóelemeket. Ez egy zárt szárnyakra emlékeztető alakú építészeti pavilon, egy anyagpéldákból álló könyvtár és egy hardver-szoftver-víztechnológiát lehetővé tevő összesség. A csoport ezt a folyamatot „bomlásra való tervezésnek” nevezi, ahol a gyártás során kitozánt, cellulózt, pektint és oxigén biopolimereket alkalmaznak, amelyek vízben feloldódnak és utána percek alatt képesek lebomlani.

A tengerből származó és a talajba visszajuttatott anyagokat a bomlás, mint tervezési jellemző felhasználásával prezentálják. A pavilon 5740 lehullott levélből, 6500 almahéjból és 3135 garnélahéjból készült. Az ENSZ Környezetvédelmi Programja (UNEP) szerint évente több mint 300 millió tonna műanyagot gyártanak világszerte, melyek káros nyomokat hagynak a környezetben. Ezen anyagok kevesebb mint 10%-át hasznosítják újra, a többi hulladékká válik, a szeméttelpekre és az óceánok mélyére kerül; mindeközben a műanyag alapú anyagok létrehozásához olyan nyersanyagokat használnak fel, amelyeket gyorsabban bányásznak ki a földből, mint ahogy azok újratermelődnének. Arról nem is beszélve, hogy feldolgozásuk során milyen extrém környezetkárosító metódusokat alkalmaznak. Van egy másik út is, a szerves organizmusok az ember által készíttetekhez képest hatékonyabb és alkalmazkodóbb anyagtulajdonságokat testesítenek meg, és nem hagynak nyomot a környezeten. A molekuláris összetevők korlátozott palettájából, ugyanazon anyagokból, amelyek a fákból, a rákfélékben és az almahéjban is megtalálhatóak – így a cellulóz, a kitin és a pektin – a természetes rendszerek olyan funkcionális anyagok széles skáláját építik fel, amelyeknek a mesterségesen létrehozottak közt nincs megfelelője. A kitin például a vékony, áttetsző szitakötőszárnyak, valamint a gombák lágy szöveteiben jelenik meg. A cellulóz a növényi anyag több mint felét alkotja bolygónk szerte. Ezek az anyagok és az általuk lakott élő rendszerek nemcsak funkcióik sokféleségével, hanem rugalmasságukkal, fenntarthatóságukkal és alkalmazkodóképességükkel is felülmúlják az emberi mérnöki munkát. Az Aquahoja kollekción a mérgező hulladék körforgását előidéző műanyaggal szemben a biopolimer kompozitok létrehozásával olyan alternatívát kínál, amely hangolható paraméterekkel rendelkezik. Változatos mechanikai, optikai, szagló és még ízlelési tulajdonságokkal is jellemezhető. Ezek a megújuló és biokompatibilis polimerek kihasználják a természeti erőforrások körforgásának erejét. Alétrejött materiák „programozhatók” arra, hogy a földre visszajutva természetes úton lebomoljanak, sőt új növekedést tápláljanak. A legtöbb szintetikus anyaggal ellentétben az ebben a projektben szereplő anyagok élettartamuk során reagálnak a környezetükre, és a hő, a páratartalom és a napfény ingadozására reflektálva módosítják geometriájukat, mechanikai viselkedésüket és színüket. (Oxman, 2014-2020)

Ugyanezeket a rendkívül izgalmas jelenségeket észleltem én is a laboratóriumi kísérleteim során. A különféle behatásokra más és másként reagáló myceliumok tanulmányozása, a változások észlelésétől a megértésig vezető szakasz felfedezéseim



át nem pusztán visszaigazolták, de egyre finomabbra hangolták azt a tézist, hogy létezik, kiismerhető és elsajátítható az a jelrendszer, mely lehetővé teszi ezekkel az élő organizmusokkal az interakciót. Csodálatos lehetőséget rejt ez az „irányított” növekedés- vagy viselkedésszabályozás úgy a praktikum, mint a folyamat kreatívabb, művészibb szegmensei tekintetében is. Az ilyen „időbeli” viselkedést tervezési jellemzőként használják, amely képes érzékelni, tájékoztatni a felhasználót a változó környezeti feltételekről, és alkalmazkodni azokhoz.

„Új anyagok tervezésére összpontosítok: a természetért, a természettel és a természet által” – mesél Oxman a munkájáról. Az építkezés és az alkotás módját a hagyományos mentalitással szemléli, és ezt így magyarázza: „Az emberek évezredek óta építkeznek téglából, habarcsból, acélból és üvegből. De ezen anyagok mellett kifejlesztettük a szénzálakat és a műanyagokat is, mely anyagok nyomot hagytak a bolygón. Ha túl akarjuk élni, meg kell terveznünk a kiutat ebből a szorult helyzetből.” (Oxman, 2019) A biomérnökök lehetővé tették egy új korszak kezdetét, amely forradalmasítja az anyaghasználatot és az anyagtervezési mentalitást. Neri Oxman modellje a természetet, tele élőlényekkel, amelyekben az anyagok a leghatékonyabb módon végzik ezeket az összetett folyamatokat. Oxman szerint ahhoz, hogy nagyot építsünk, kicsiben kell gondolkodnunk (Oxman, 2019).

Vallom, hogy a természet törvényeit analizálva a mikrotól a makro felé haladva, a mintázatok hasonlóságát megértve kaphatunk lehetőséget arra, hogy elképzeljük a természet által és a természet számára történő tervezés megvalósulásait.



54-59. képek
Neri Oxman: Aquahoja
Artifacts (2013-2020)

balra fent:
Kitozán alapú hálózati
szerkezetek
3D nyomtatással

balra és jobbra lent:
Aquahoja Biopolymer pavilon



Tervezői érzékenyítés a természetes alapanyagok aspektusából_

Természet – tudomány – kreativitás – művészet.
Mérőldkő a csomagolástervezői szemléletben
és iránymutató alaptézis a jövő designer
generációja számára

„Általános értékeinket a természetből kell merítenünk.
A bölcsek alázatával kell tisztelnünk a természet határait és
a rajtuk túli misztériumot, elismerve, hogy a létezésben van valami,
ami nyilvánvalóan meghaladja minden kompetenciánkat.”

Vaclav Havel

Az utóbbi években a tervezők és művészek biológusokkal közösen folytatott kísérletei határozott lendületet kaptak, és így kialakulóban van az organikus design új formája – a biodesign, amelyet **William Myers**: *Bio Design – Nature, Science, Creativity* kötetében részletesen vizsgál. A biodesign élő anyagokat hasznosít, legyenek azok tenyésztett szövetek vagy növények, és megtestesíti az organikus tervezés álmát: figyelni a tárgyak növekedését, és az első impulzus után hagyni, hogy a természet – a legjobb minden mérnök és építész között – a maga útján haladjon. (Myers, 2021, pp. 6-7.)

Általába az eddigi tervezési megközelítés formavezérelt metódusra épült, és csak felszínes hasonlóságot kínált a természeti világgal a dekoratív, szimbolikus vagy metaforikus hatás érdekében. Az olyan tervezés, amely tudatosan kívánja elérni azokat a tulajdonságokat, amelyek ténylegesen létrehozzák ezeket a formákat – alkalmazkodóképességet, hatékonyságot és kölcsönös függőséget –, végtelenül összetett, és az élettudományok megfigyelési eszközeit és kísérleti módszereit igényli. (Myers, 2021, p. 11.)

Biomimikri – „A természet tudástára olyan bőséges, hogy az emberiség legnagyobb kihívásaira is tud segítséget nyújtani. A biomimikri kifejezést és annak összetett jelentését először **Janine M. Benyus** foglalta össze a *'Biomimicry: Innovation Inspired by Nature'* könyvében, 1997-ben. A szó a görög 'bios', azaz élet és 'mimézis', azaz utánzás szavak összerakásából született és jelentése a fent is leírtak szerint: 'a természet tudását használni fenntartható tervezésre.'” Benyus az alábbiakban határozta meg a biomimikri felépítését:

1. **A természet mint modell.** A biomimikri egy új tudományág, amely a természet modelljeit tanulmányozza, majd ezeket a terveket és folyamatokat utánozza, vagy ezekből merít ihletet az emberi problémák megoldására, pl. a napelem tervezésekor, amelyet a növényi levél ihletett.
2. **A természet mint mérték.** A biomimikriában egy ökológiai mércét használunk innovációink „helyességének” megítélésére. A természet 3,8 milliárd évnél előbbi evolúció után megtanulta: Mi az, ami működik. Mi a megfelelő. Mi az, ami tartós.
3. **A természet mint mentor.** A biomimikri a természet újfajta szemlélete és értékelése. Olyan korszakot vezet be, amely nem azon alapul, hogy mit tudunk kivenni a természetből, hanem azon, hogy mit tanulhatunk tőle.

Benyus könyve szerint kilenc alaptörvény húzódik meg a biomimikri koncepciója mögött:

1. A természet a napfényel működik.
2. A természet csak a szükséges energiát használja fel.
3. A természet a formát a funkcióhoz igazítja.
4. A természet mindent újrahasznosít.
5. A természet jutalmazza az együttműködést.
6. A természet a sokféleségre épít.
7. A természet megköveteli a lokális szakértelmet.
8. A természet belülről fékezi a túlzásokat.
9. A természet korlátokból merít erőt. (Benyus, 1997, pp. 1-7.)

Valójában a biomimikri szemléletű gondolkodást három, igen fontos alaptézisre építhetjük: etika, a természethez való (újra)kapcsolódás és az alkalmazás. Amennyiben a tervezési folyamatát vesszük alapul, úgy két irányból közelíthetünk: egyrészt a biológia felől, amikor is a természetben megfigyelünk egy rendszert, élőlényt és tanulunk tőle, másrészt kereshetünk egy adott problémára választ, melyhez a természet általi megoldásokat vizsgáljuk.

A biotervezés egy új és gyorsan fejlődő tervezési paradigma, amely túlmutat a biomimikrin. Ahelyett, hogy egyszerűen a természetből és annak folyamataiból merítenénk ihletet, a biodesign élő anyagokat és folyamatokat épít be a tervezésbe. Ennek eredményeképpen az anyagok és maga a végső design a szó szoros értelmében természetetté válhat. A biotervezés olyan biológiai organizmusok, mint az élesztő, a baktériumok, a gombák és az algák hasznosítására kínál eljárást, teszi ezt a tervezés és gyártás új módján, ahol „az életet egyre inkább a hasznosítás új határának tekintik; az ipari keretektől az in vitro húson és a biotechnológián át a szintetikus biológiáig. Így az életet természetes környezetéből a gyártott birodalomba emelik” (Catts – Zurr, 2013, p. 72.). Ez lehetőséget teremt a különböző szakterületeken alkotó tervezők számára, hogy az anyagok kibővített palettáját alkalmazzák, és diszciplináris szférákon átívelő együttműködésekkel folytassanak.



Biodiverzitás, biológiai sokféleség és természetvédelem_

Az ököpszichológia nézőpontja szerinti
szenzáció és percepció

Zárt végű kommunikációs rendszer, ahol az üzenet folyamata egy lezárt eredményt hoz, a visszacsatolás körbe ér, választ kapunk, akár spekulatív módon érzük el a kívánt hatást. Nyitott végű kommunikáció esetén elindítunk egy gondolkodási folyamatot, elképzelhető, hogy ez egy vezérelt elv szerint halad, egy folyamatra, szálra felfűzött üzenetként, de a mondat nyitva marad, akár eldöntendő kérdéssel, akár választási lehetőséggel, de nekünk kell befejezni.

Az ökológia egyik leggyakrabban használt fogalma a **diverzitás**, mely a különféleséget, sokféleséget, fajgazdagságot, több lábon állást, változatosságot jelenti a biológia szerteágazó lehetőségei terén. Egy-egy élőhelyet, társulást elsősorban annak

Az ököpszichológia fontos jellemzője a rendszerszemlélet amelynek értelmében az ember mélyen és elválaszthatatlan módon illeszkedik a természet rendszereibe.

sokféleségével jellemeznék és az egy területen lezajló folyamatok is jól nyomon követhetők a diverzitás változásának megfigyelésével. A biodiverzitás mára már az egyik legtöbbet használt szó lett a természetvédelemben. Kezdenek úgy tekinteni rá, mint valamiféle természeti erőforrásra, akár a napsugárzásra vagy a szélereőre. A **biodiverzitás**, vagyis a biológiai sokféleség az élőlények és együtteseik minden öröklött változatossága, az élő természet létezésének eredendő formája.

A kifejezést **Walter G. Rosen**, az Amerikai Tudományos Akadémia tagja alkotta meg 1985-ben, amikor Washingtonban biológiai sokféleségről szóló szakmai fórumot szervezett. Az esemény a „*Nemzeti Fórum a BioDiverzitásról*” elnevezést kapta. Azonban a „biodiverzitás” szó csak 1988-ban jelent meg először hivatalos publikációban, Edward O. Wilson (biológus kutató, a Harvard University professzora, Pulitzer-díjas író) az említett fórumon elhangzottakon alapuló *Biodiverzitás* című könyvében.

Edward O. Wilson: *Biodiversity* című írásában olvashatjuk, hogy a biodiverzitás napjainkban a biológiai tudományok egyik leggyakrabban használt kifejezése, és ezt követően a köznyelvben is elterjedt szóvá vált. Mi is ez? A biológusok hajlamosak egyetérteni abban, hogy bizonyos értelemben minden. A biológiai sokféleséget úgy határozzák meg, mint minden örökletes alapú variációt a szervezet minden szintjén, az egyetlen helyi populáció vagy faj génjeitől kezdve a helyi közösségek egészét vagy egy részét alkotó fajokig, és végül magukig a közösségekig, amelyek a világ sokféle ökoszisztémájának élő részeit alkotják. A sokféleség tanulmányozása magába foglalta a rendszerezés és az ökológia régi problémáit, és a biológia ezen és kapcsolódó területeinek szakemberei olyan közös nyelven kezdtek beszélni, mint még soha korábban. Wilson szerint ugyanilyen fontos, hogy a fizikai tudósok, társadalomtudósok, geográfusok és művészek is bekapcsolódtak a beszélgetésbe. A téma következképpen egy új, gyakran meglepően tisztánlátó kutatási területté kezdett átforgalmazódni. (*Wilson, 1988, pp. 6-8.*)

„Az ököpszichológia transzdiszciplináris tudományterülete az élő rendszerekkel való kapcsolatunkra és ezek pszichológiai vonatkozásaira hívja fel a figyelmet. Fontos jellemzője, kiindulópontja a rendszerszemlélet, amelynek értelmében az

ember mélyen és elválaszthatatlan módon illeszkedik a természet rendszereibe, hiszen a globális anyagkörforgás és energiaáramlás részei vagyunk, bioritmusainkat pedig a természeti változások határozzák meg. Továbbá az első olyan tudományterület, amely pszichológiai szempontból közelíti meg azt a globális válságfolyamatot, amelyet ma klímaválságnak, klímakatasztrófának, illetve az ökológiai rendszerek összeomlásának nevezünk. Ugyanakkor az emberi egészséget a természeti rendszerek kontextusában értelmezi, és az ökológiai kapcsolatok (azaz az élő rendszerekkel való kölcsönhatások) minőségével összefüggésben fogalmazza meg.” (*Molnos, 2020, 29. o.*)

„Az ököpszichológia fogalma 1992-ben jelent meg először **Theodore Roszak**: *The Voice of the Earth* című könyvében. Azóta ez a transzdiszciplináris tudományterület egyre dinamikusabban fejlődik. Az ököpszichológia három alaphipotézisre épül:

1. Az emberi psziché jólléte, egészségi állapota, valamint a természet jólléte, egészségi állapota kölcsönhatásban vannak egymással.
2. Az ember természettől való elidegenedése, a vele való természetes kötelék megszakadása kapcsolatba hozható a klímaválsággal, az ökológiai rendszerek összeomlásával, valamint az emberi psziché és az emberi társadalmak egyes zavarai is.
3. Ugyanakkor ennek a kapcsolatnak a helyreállítása mindkét irányban gyógyító hatással bírhat (lásd az öko-terápiás kutatások eredményeit).” (*Molnos, 2020, 119-121. o.*)



Érzékelés és észlelés_

Percepcionális együttműködések
az alkotói folyamatban

Már első laboratóriumi kísérleteim során világossá vált számomra, hogy a megfigyelésen alapuló egyirányú folyamat tézisével felül kell bíráljam. Az organikus materiával való interakciók során nagyon rövid időn belül beigazolódott, hogy az észlelés (percepció) és érzékelés (szenzáció) kétirányú folyamata rendkívül fontos kapcsolódási pontot jelent. Hiszen az **érzékelés (szenzáció)** az a folyamat, amely során az idegi információ az érzékszervektől – legyen az vizuális, auditív vagy taktilis jellegű, szagláson vagy ízlelésen alapuló –, az agyhoz érkezik. (Sternberg, 1998). Majd ezt követi egy kognitív folyamat „az **észlelés (percepció)**, azon pszichológiai folyamatok összessége, amelyek útján felismerjük, szervezzük és jelentéssel ruházzuk fel a környezeti ingerekből érkező észleleteket”, (Sternberg, 1998) vagyis ahogyan „az érzékszervek segítségével a környezeti információ tárgyak, események, hangok, ízek és egyebek élményévé alakul”. (Roth, 1986, 81. o.)

A myceliumok megismerésével töltött hosszú idő alatt kialakítottunk egymással egyfajta sajátos kommunikációs rendszert, mely nem pusztán számomra vált egyre szofisztikáltabban dekódolhatóvá, de úgy vélem, hogy a myceliumok is „beleszoktak” az újabb és újabb feljűk érkező ingerek érzékelésébe, majd ezeket észlelve – a számukra megfelelő ingerküszöbön detektálva – reflektáltak rá. Kísérleteim során az a különleges helyzet állt elő, hogy bár maguk az experimen-

tum alanyai gombák, válaszreakcióik kifejezetten magas szintű entitásról tesznek tanúbizonyságot. Ez azért is nagyon izgalmas, mert a számomra elsődlegesen mérhető percepciók – alapvetően a vizualitás, taktilitás és szaglás területén dolgozom velük – meglepő és nehezen magyarázható módon emocionális, hangulati tényezőkkel egészülnek ki. Például a myceliumok más illatanyagot bocsátanak ki, ha teljes nyugalomban és egészséges körülmények között növekedhetnek, mint ha feszültséget, bármilyen

pressziót, vagy akár számunkra érzékelhetetlen szennyezést tapasztalnak. Ezek a tényezők a növekedés tempóját, a textúra minőségét, a kolóniában az élet jelenlétét – alvó vagy élénk állapot – egyaránt befolyásolják. Véleményem szerint, a szignáldetekciós elmélet (Green és Swets, 1966) – mely, mint tudjuk nem csak az észleléskutatás terén jelentős, hanem sokan alkalmazzák más pszichológiai területeken, de a mindennapi élet jó néhány jelensége is modellezhető ezzel az elképzeléssel –, érvényes a myceliumok esetében is. Hiszen számol a kevésbé egzakt, torzító tényezőkkel, melyek képesek finomhangolni a konkrétan mérhető adatokat a percepció minden érintett területén.

Le kell tehát szögeznünk, hogy az érzékelés és észlelés folyamata rendkívül sokrétű és összetett és permanensen új szegmensekkel bővül. Függ a tapasztalattól, a környezettől, sőt, meglepő módon a kulturális közegtől is. Vizsgálatánál jelentős tényező a tudás és annak folyamatos tanulás- és empirikus úton

történi bővítése, de a kíváncsiságon alapuló nyitottság is, hiszen számolnunk kell például még a perceptuális illúziók meglétével is. Ebből adódóan számolnunk talán egyszerűbbnél egyszerűbb elmélet, értekezés, tanulmány foglalkozik vele. Nyilván a teljesség igénye nélkül, alapvetően saját kutatási területemnek megfelelően tanulmányoztam mindezeket, így egyértelművé vált, könnyen előfordulhat, hogy korábban teljesen más megközelítések, egy-egy konkrét kísérlet, kutatási terület esetében akár szimbiotikusan tudnak együttműködni, mint a konstruktív – intelligens vagy alkotó – percepció esetében.

Mesterművem tekintetében kiemelkedően fontos az alakészlelés, azaz a formák és mintázatok percepciója, ennek értelmezésében hagyatkoztam a Gestalt-elméletre, mely arra tesz kísérletet, hogy egy tárgyat formája és alakja együttes figyelembevételével határozzunk meg. „Az **alaklélektan** vagy **Gestalt-pszichológia** (magyarul l. Kardos, 1974; Rock és Palmer, 1991) alapvetése, hogy az egész (pl. a forma) több mint a részek (tulajdonságok) pusztá összege: a dolgok tulajdonságai egészekké („jó alakokká”) szerveződnek. Az alakpszichológiai elvek meghatározóak a formaészlelés magyarázatában.” (Dúll, 2001). Álljon itt néhány fontos alaklélektan szerveződési elv, melyek nagy segítségemre voltak a laboratóriumi kísérleti eredményeim konklúzióinak levonásában.

1. **Közelség:** az egymáshoz közeli elemek összetartozónak, egy csoportban levőnek látszanak.
2. **Hasonlóság:** a hasonló elemek egy csoportba sorolódnak.
3. **Zárttság:** hajlamosak vagyunk zártnak vagy teljesnek észlelni ténylegesen nyitott vagy hiányos alakzatokat, tárgyakat.
4. **Szimmetria:** egy középső (látszólagos) tengelyre tükrös-szimmetrikusnak tűnő két alakzatot egyetlen teljes formának észlelünk.
5. **Közös mozgás:** az ugyanabba az irányba, ugyanolyan sebességgel mozgó elemeket egy csoportba tartozónak észleljük.

Különösen értékesek és remekül használhatók ezek a teóriák, mert lényegretörően, nemes egyszerűséggel írják le és hívják fel a figyelmet a formaészlelés fontos jelenségeire. Az egyetlen hiba, mely mindeztől „felróható” velük kapcsolatban, hogy sokkal inkább leírják, mint magyarázzák a jelenségeket. (Sternberg, 1998; Dúll, 2001).

Kijelenthetem, hogy az én szempontomból tényszerű megállapítás, mely nem jelent elkötelezettséget, viszont teret enged egy teljesen szabad, stigmák nélküli gondolatfolyamnak, egyben – reményeim szerint – új kontextusok észrevételével, hasznos és értékes felismerésekhez vezet.



60. kép
Diana Scherer: Plantroot weaving //
Detail 6. (2020)



Organikus anyagokkal való együttműködés_

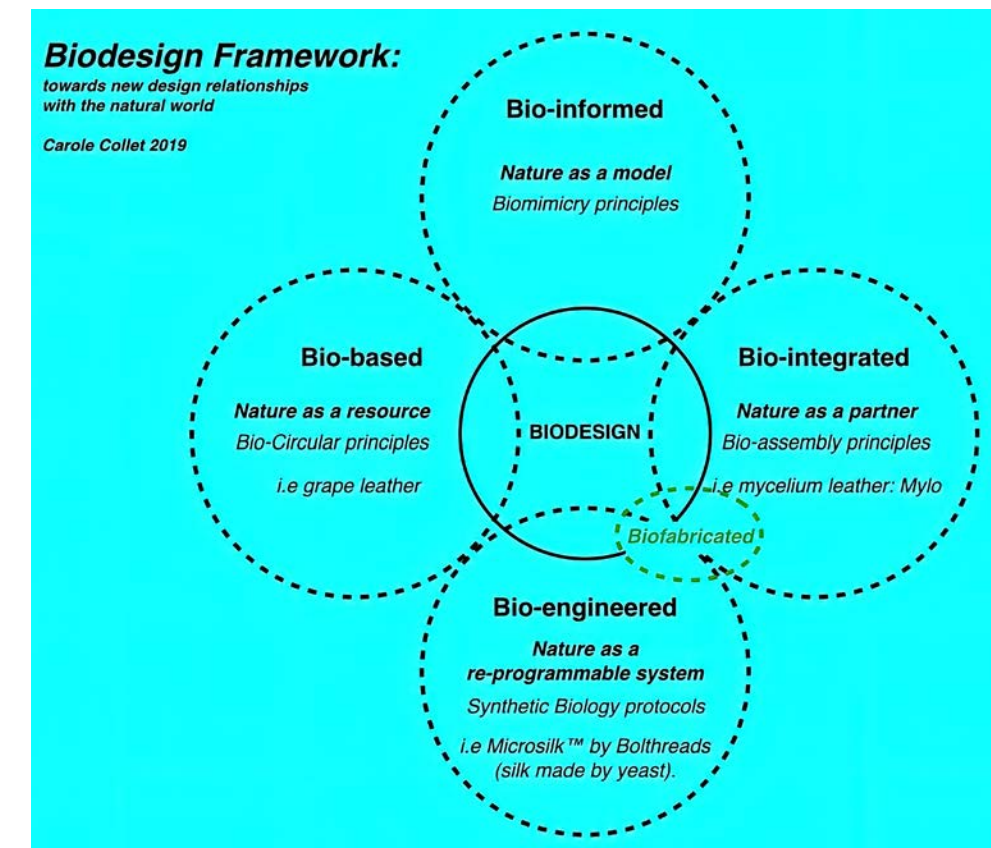
A természet hálózati rendszere
által inspirált tervezés



61. kép
Carole Collet: mycelium textíliák csipke összeállítása (2019) //
A myceliumkultúrák felhasználása az anyagok összekötésére

„A design, melynek célja, hogy szépítse a világot, nem marad fenn.
A jövő tervezési gyakorlatának nulla ügyfele kell, hogy legyen.
A természet kellene, hogy legyen az egyetlen ügyfél.”
Neri Oxman

Carole Collet (A fenntartható jövő tervezésének professzora és a *Design and Living Systems Lab Central Saint Martins, London* igazgatója) szerint korábban nagyon sokan a design gondolkodást és alkotói folyamatot elsősorban az esztétikum és a funkció közötti kreatív feszültségek által vezérelt stílusgyakorlathoz társították. A fogyasztói propaganda és az eltúlzott anyagkultúrák gyorsan kiközösítették a tervező-ökológusok tanításait. Collett is Victor Papanek kiáltványára utal: „A valós világ számára kell tervezni, felvállalva a fenntartható szükségszerűségeket, és foglalkozva a társadalmi és ökológiai, egymással összefüggő szükségletekkel.” Tehát joggal állíthatjuk, hogy a tervezésnek és az ökológiának integrált gyakorlatnak kell lennie. Közel 20 évvel e század után most büszkén jelenthetjük be, hogy a design történetének egy teljesen új fejezetét írjuk újra. Olyan ökológiai történeteknek lehetünk tanúi, amelyek inspirálhatják és informálhatják az alkotás és a látás innovatív módjait. (Franklin-Till, 2022, p. 7.)



62. kép
Carole Collet: A framework
for designing with living
systems (2019)

Munkám során abszolút bizonyítást nyertek a Colett által vezetett *D&S Lab* gyakorlaton alapuló kísérletei és a hozzá kapcsolódó projektek, melyek a design és a biológia fúzióját, együttműködési területeit vizsgálják:

1. **A természet mint modell (biomimikri elvek):** a természeti viselkedésmódok és elvek átültetése a termékek előállításának koncepciójába.
2. **A természet mint munkatárs (botanikai és biológiai elvek):** az élő szervezetekkel, például baktériumokkal vagy gombákkal való együttműködésre összpontosít, hogy „természetesen” állítsunk elő anyagokat és termékeket.
3. **Átprogramozott természet (biomérikai elvek):** a szintetikus biológia és az élő szervezetek átprogramozása a személyre szabott és testre szabott „bioszintetikus” anyagok előállítása érdekében.
4. **Újrafogalmazott természet (kritikai tervezés):** a tervezés mint a fenntarthatóság eszközeinek vizsgálata, valamint a biointelligens tervezéshez kapcsolódó etikai kérdések és keretrendszer kidolgozása.

Julia Lohmann, a hamburgi Képzőművészeti Egyetem designprofesszora és saját tervezőirodájának vezetője a növényekkel és állatokkal való kapcsolatunk alapjául szolgáló etikai és anyagi értékrendet vizsgálja és kritizálja. Lohmann szerint társadalmunk egyik legnagyobb betegsége, hogy vakká váltunk a minket körülvevő anyagok értékének érzékelésére. Egy tárgy, amely kiesik a használat körforgásából, nem „eltűnik”, hanem használhatatlanná teszi azt a helyet, ahová kerül – egy szeméttel, vagy akár egy folyót, amely így már nem tölti be az eredeti funkcióját. Nincs olyan, hogy „eldobni”. Lohmann hangsúlyozza a művészek, tervezők morális felelősségét az alkotási folyamatban – függetlenül a gyártási mennyiségtől –, szerinte akkor is erősen hatunk, amikor cél a sorozatgyártás, vagy akár csak egyetlen példány egy adott kiállításra. (*Franklin-Till, 2022, pp. 48-49.*)

Az Amszterdamban élő és alkotó német művész, **Diana Scherer** munkáival a természeti környezethez való viszonyunkat és a természet irányítására irányuló emberi vágyat vizsgálja. Különösen a föld alatt zajló növényi folyamatokra összpontosít, művészete láthatóvá teszi a láthatatlant, és ezzel megfordítja a fent és lent megszokott rendjét. (*Franklin-Till, 2022, pp. 214-215.*)

Scherer munkái közé tartozik az **Interwoven** projektje, melyben elsősorban zab- és búzanövényekkel dolgozik és Scherer a gyökereket egy speciálisan kialakított sablon segítségével irányítja, hogy a föld alatt egy adott mintázat szerint növekedjenek; amint a növekedés eléri a kívánt állapotot, a gyökereket levágja, elkülöníti a növény többi részétől, és kezeli őket, hogy stabilak maradjanak. Alkotóként csak korlátozottan rendelkezik az irányítással. Számol a biológia kiszámíthatatlanságával, és üdvözli a véletlenszerű szabálytalanságokat és aszimmetriát, amelyek minden egyes művet egyedivé teszik. Az így létrejövő geometrikus struktúrák gyönyörű szövött műalkotásokká válnak. (*Myers, 2021, p. 142.*)



63-66. képek
Diana Scherer: Interwoven munkák (2015-) //
Különböző fűfélék (zab, kukorica, búza) gyökereiből
növesztett alkotások, organikus textil munkák,
struktúrák, minták, motívumok



Scherer megfogalmazása szerint: „A gyökér navigál, tudja, mi van fent és lent, érzékeli a gravitációt, és képes a nedvességet és a vegyi anyagokat lokalizálni. A gyökerek hihetetlenül erősek. A táplálék és a helykeresés során minden helyért megküzdenek, amit csak találnak. Ezt az erőt használom fel a munkáim létrehozásához. Feltárom a földalatti életet és a természetes hálózat textilszerű anyaggá alakul. A növény dinamizmusa miatt úgy tűnik, mintha a mű önmagát készítené. Megtanultam bánni a természet autonómiájával. A beavatkozásom ellenére az eredmény minden alkalommal kiszámíthatatlan. Az irányítás és az elengedés kölcsönhatása fontos eleme a munkámnak.” (Scherer, 2022)

Az elmúlt években elkezdtek az élő rendszerek melléktermékeit tervezési anyagként használni. A fenntarthatóság és a tervezési modellek ökológiai megközelítésének keresése egy olyan forgatókönyv felé vezet minket, amelyben a biológiai gyártás felváltja az ipari gyártást, és az élő entitásokat anyagok és termékek előállítására fejlesztik. A designerek és az anyaginnovátorok a természetben található zárt körfolyamatú, körkörös rendszereket utánozzák, hogy lehetővé tegyék a biológiailag lebomló anyagok előállítását gombákból és baktériumokból. (Franklin-Till, 2022, p. 191.)

67. kép
Diana Scherer:
Interwoven 14. (2015-)



A trópizmus, amikor a külső ingerek – mint például a fény és a tápanyagszabályozás – befolyásolják a növények növekedését, már évszázadok óta ismert. A sejtes mezőgazdaság, a mezőgazdasági termékek sejtkultúrákból történő előállítása (például a hússal molekulárisan azonos növényi alapú termékek készítése) nagyon is 21. századi jelenség. Ezen a téren az embernek a természet irányítására tett kísérletei inkább pozitívnak, mint negatívnak tekinthetők – talán inkább hasonlítanak az együttműködésre, mint a kizsákmányolásra. A biomimikri érzékeny manipulációja utat kínál a bolygónkkal való fenntarthatóbb jövőbeli szimbiózis-hoz. (Franklin-Till, 2022, p. 192.)

Ahogy **Maurizio Montalti**, az amszterdami *Officina Corpuscoli* kutató- és tervezőstúdió alapítója rámutat: „A jelenlegi évszázad egyik fő kihívása, hogy fogyasztásorientált gazdasági rendszerünket környezetbarát és önfenntartó társadalommá alakítsuk át, amely képes minimalizálni az energiafogyasztást, a szén-dioxid-kibocsátást és a hulladéktermelést, miközben csökkenti a termelési költségeket”. **A gombában rejlő erő** különösen ígéretes útnak ígérkezik. A gombák gyors ütemben növekednek, és földalatti myceliumuk (a növények gyökereinek megfelelője, mely fonalas sejtek sűrű hálózatából, úgynevezett hifákból áll) sokféleképpen felhasználható. A forma, a méret, a textúra és a felület minősége könnyen manipulálható, a gombák pedig szívesen táplálkoznak mezőgazdasági hulladékkal, így ez egy alacsony költségű, környezetszennyezést nem okozó, teljesen biológiailag lebomló anyagválasztási lehetőség. A gombákból származó mycelium új csodaanyagként egyre nagyobb hírnévre tesz szert. Könnyen természetű és gyorsan növő, így számos hagyományos anyag, többek között a bőr, a fa, a kő és a polisztirol tulajdonságait veszi át, egyszerre alkotja az anyagot, a design-t és a végterméket. (Franklin-Till, 2022, pp. 193-195.)

Montalti szerint a biogyártás és a mesterségesen létrehozott természet a lehetőségek igen széles spektrumát kínálja. Az olyan csodálatos tudományos eszközök, mint a szintetikus biológia, végtelen opciókat rejtenek magukban; akár olyan alternatívákat is létrehozhatunk, amelyek felülmúlják a hagyományos fosszilis alapú szintetikus anyagokat. Ez egy másik fontos témát indukál; hogyan használjuk ezeket az eszközöket és az általuk felvetett etikai kérdéseket? A változást indukáló átmenet felgyorsításához alapvető fontosságú a kulturális váltás megteremtése és a kritikus gondolkodás ösztönzése. Az élő anyagok egy kicsit kiszámíthatatlanabbak, mint a hagyományos statikus materiálisok. Az ipari szabványoknak való megfelelés érdekében a termékeknek megismételhetőnek, állandó tulajdonságokkal rendelkezőnek, azonos idő alatt formálhatónak és azonos műszaki jellemzőkkel rendelkezőnek kell lenniük. De az a tény, hogy például a myceliumok élnek, előnyt jelent – és meg kell kérdeznünk azt a hozzáállást, hogy vajon mindent tökéletesíteni kell-e, ami alapvetően természetellenes. Át kell értékelnünk a tökéletlenség témáját. Ha myceliummal dolgozunk, részben „megöljük” a gombát: inaktívvá válik. Élő anyaggal dolgozni annyit jelent, mint elfogadni a folyamatos változást, átalakulást, mely egyben meghatározza a művészi irányultságot a gyakorlatban. (Franklin-Till, 2022, pp. 196-197.)

A Mestermű_ Tapintható fehérség.

Térgrafikai konstrukciók,
háromdimenziós képtárgyak_
Interaktív kapcsolatteremtés myceliummal_

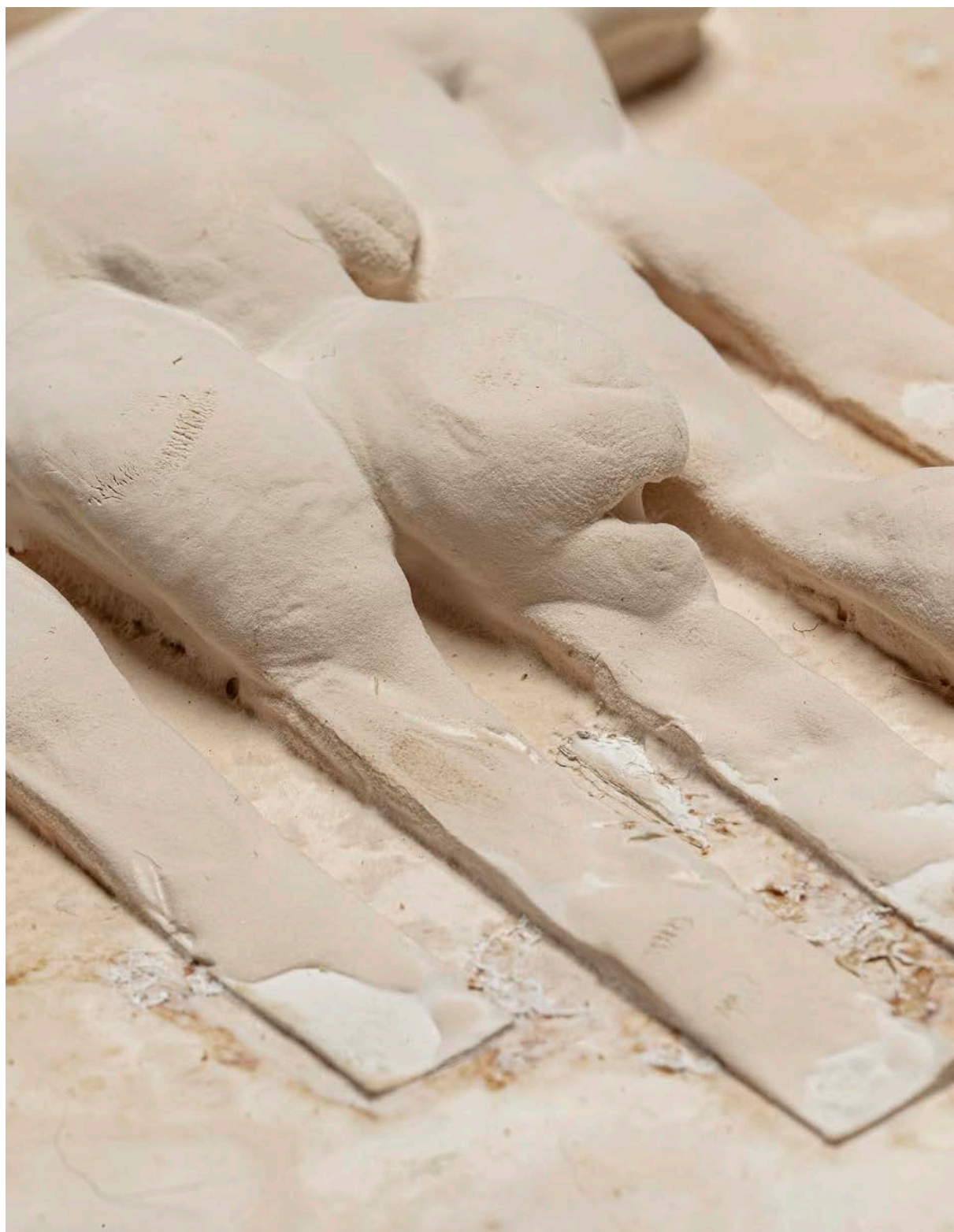


68. kép
Mestermunka // felületi és formai kísérletek
Ganoderma lucidum myceliummal, részlet (2023)



A cirkuláris fenntarthatóság elve_A fehér bölcső.

Az anyagiság szerepének hangsúlyozása
a vizuális nyelvi struktúrák és egyéb
percepcionális ingerek, érzékelések ötvözésével



69. kép
Mestermunka // felületi és formai kísérletek
Ganoderma lucidum myceliummal, részlet (2023)

„A Földet nem a szüleinktől kaptuk örökbe,
hanem az unokáinktól kölcsön!”
Japán mondás

Erősen megfontolandó üzenet és egyben óriási felelősség, szerencsére egyre többen foglalkoznak hivatásukban is a környezetünk megóvásával és szinte minden alkalmazott művészeti területen találkozunk törekvésekkel, hogy ez természetes módon épüljön be az alkotásokba, produktumokba. Mindez másfajta tervezői mentalitást, szemléletet igényel, melyet a kezdeti tervezési folyamat felvetésekor befolyásol a kiválasztott anyag. A jövő kreatív nemzedéke számára ez egy kiemelkedően fontos küldetés, hiszen a munkáinkon keresztül ízlést formálunk, gondolkodásra sarkallunk, tudatosan felépített ökoszemléletet közvetítünk feléjük. A tiszta design és az illusztratív esztétikai látásmód mellett – akár az újrahasznosított matériákkal, az újra felhasznált felületekkel, csomagolásokkal, a másodlagos funkcióval, az innovatív bio alapanyagokkal, a konzekvensen megválasztott kivitelezési technológiákkal – egyfajta pozitív jövőt mutató szemléletet vihetünk tovább.

Hiszem, hogy a jól megtervezett projekt a fenntarthatóság legjobb formája. Tervezéseink során mindig a végfelhasználó szemszögéből kell megközelítenünk a koncepciót a vizuális nyelv, a művészi identitás, a funkcionalitás és a fenntartható alapanyagok ötvözésével. Így a végfelhasználó az emberen kívül maga az anyatermészet is, vagyis mi – elméleti és gyakorlati mivoltunkban – minden általunk teremtett tárggyal, szemlélettel, folyamattal, cselekvéssel részesei vagyunk környezetünknek. Rendkívül fontos szerepvállalásról van szó, mely a moralitás oldaláról vizsgálva is óriási felelősséggel jár.

Az anyagválasztás fontossága mérföldkő a tervezői szemléletben. Kiemelten fontos szerepet játszik a koncepcióban, legyen szó vizuális kommunikációról, tervezőgrafikáról, csomagoláskultúráról, tárgytervezésről, építészetről vagy divatról. A „bölcsőtől a bölcsőig” filozófia lényege, hogy adjuk vissza a természetnek, amit onnan elveszünk. Ez a körforgás legyen evidens és tervezőként ezt vegyük alapként számításba.



70. kép
Mestermunka // A fehér 12 árnyalata,
The White MAP sorozat 2., részlet (2024)

11.

Miért a gombák? Miért pont a mycelium?_ A fehér hálózati rendszer.

Átfogó kutatás és kísérletező
termékek mycelium alapanyagokkal
a termékarculatok vetületében



71. kép
Mestermunka // A fehér 12 árnyalata,
The White MAP sorozat 2., részlet (2024)

„Lehetetlenség, hogy ha az alap rendetlen,
fölötte rendes legyen az épület.”
Popper Péter

A jövő a gombáké: Ahogyan táplálhatnak, gyógyíthatnak, felszabadíthatnak bennünket és megmenthetik a világunkat.

A létezés fogalma nehezen vizualizálható egység, ahogyan az élet keletkezett a Földön, ahogyan összetalálkoztak az elemek, ahogyan egymáshoz konnektálódtak az anyagok, ahogyan rákapcsolódtak egymásra a felületek, a rendszerek átszőtték a mindenséget. Ilyen kapcsolatban állnak egymással a bolygók, a Föld a világmindenséggel, a keletkezés a materializálódott struktúrákkal. A gombák olyan élő organizmusok, melyek elsőként találták meg bolygónkon

a lehetőséget, hogy egymáshoz kapcsolódva behálózzanak tereket, magunkévá tegyenek felületeket, összekapcsoljanak vagy megbontsanak szinte bármit, ami az útjukba kerül. Ez a metaforikus szimbiózis a környezettel zárt rendszert képes alkotni, de sohasem ér véget. Bármikor rá lehet kapcsolódni, továbbvihető, továbbélhető egy biometrikusan felkínált körforgásban. Az élő anyag diktál, de alá-

zatosan körbeölel és utat mutat minden más élő organizmusnak, rendszernek a Földön, beleértve az embert is. Ez egy olyan elmélet, aminek szövevényessége kézzel meg nem fogható, **a teljesség, mely a mindenségben az ürességet adja**, és amelynek létezése védelemre szorul.

A természetnek idő kell. Sietség nélkül, a fenséges és elegáns életformák a legigazibb kifejeződésükben virágoznak. A gombák birodalma testesíti meg ennek a tervezésnek a csúcsát, amely több mint egymilliárd éve támogatja a földi életet. A gombák a mycelium minden egyes finom szálával az élővilág kárpitját szövik. A tudósok becslése szerint több mint 6 millió gombafaj létezik a természetben. Eddig mindössze 120 000 gombafajt azonosítottak, ami azt jelenti, hogy 98 százalékuk még felfedezésre vár. A gombák innovatív megoldásokat kínálnak a bolygónkon való boldoguláshoz. Mégis sokkal kevesebbet tudunk a gombákról, mint az állat- és növényvilágról. Ők a természeti világ építései és alkimistái, minden élet szerves részei. Fenntartják a kritikus ökoszisztémákat, újrahasznosítják a tápanyagokat, hatalmas területeken összekötik a növényeket, és hozzájárulnak a modern élet számos alapanyagának előállításához, mint például a bor, a csokoládé, a kenyér, a mosószer vagy a penicillin. A 20. század közepe óta a technológia fejlődése a gombák tanulmányozását – a mikológiát – olyan biotechnológiai forradalommá gyorsította fel, amely végtelen potenciállal gazdagítja világunkat. Napjainkban a sürgető ökológiai, társadalmi és spirituális válságok közepette a gombákat úgy természetlik, hogy új gyógyszerforrásokat hozzanak létre, fenntartható bioanyagokat növelessenek, helyreállítsák a környezetet és még kollektív tudatunkat is bővítsék. A gombákat az élelmiszertermelés növelésére, a jövő húsalternatíváinak termesztésére, új

gyógyszerforrások létrehozására, fenntartható bioanyagok előállítására, a környezet helyreállítására és tudatállapotunk megváltoztatására hasznosítják. Példát mutatnak, berögzült dogmákat döntenek meg az ökológia fogalmáról, és átírják az intelligenciával kapcsolatos hagyományos elképzeléseinket. A gombák újradefiniálják a találékonyt, az együttműködést, a rugalmasságot és a szimbiózist. (Lim – Shu, 2022, pp. 14-15.)

Dr. Karin Scholtmeijer, a *Wageningen University & Research* mikrobiológus kutatója szerint a gombáknak más alternatív fehérjeforrásokkal szemben van egy nagy előnyük: „A fahulladékot lebontják és táplálékká alakítják. Ez teljesen egyedülálló ezekre az organizmusokra nézve. Emellett nincs szükség nagy mezőgazdasági területekre a termesztésükhöz; akár egy sötét barlang vagy egy üres gyárépület is megteszi”. „Új fehérjeforrásokra van szükség a világ fenntartható módon történő táplálásához. A nem élelmiszerek minősülő, 'fás' mellékfolyamatok élelmiszertartalmú fehérjékké történő átalakítása hozzájárul ehhez a küldetéshez. A termőtesteket képző gombák egyedülálló módon képesek a lignocellulóz-alapú anyagokat fehérjét tartalmazó ehető biomasszává alakítani. Különösen akkor, ha a gomba helyett szubsztrát myceliumot lehet felhasználni. Ez a technológia komolyan hozzájárulhat a fehérjekérdés megoldásához. Ebben a távlatban a gombamycelium alapú élelmiszerek előállítása és piaci bevezetése felé vezető kihívásokkal kell foglalkoznunk.” (Scholtmeijer, 2023 71 (11), 4450-4457)

Scholtmeijer és munkatársai laboratóriumában hatvanféle mycelium nő különböző tenyésztési körülmények között és különböző szubsztrátumokon, a répa-péptől egészen a faforgácsig. Melyek számtalan különböző színű és illatú struktúrában manifesztálódnak. Scholtmeijer szerint: „A termőtest képző gombák lebontják a zöldség-, gyümölcs- és fahulladékból származó maradékot és többek között táplálékká alakítják azt. Különösen a nehezen lebomló, fás vegyületek átalakítása ebből a maradék hulladékból igazán egyedülálló tulajdonsága ezeknek az organizmusoknak. A kutatásaink során magas fehérjetartalmú gombákat keresünk, és kifejezetten a gombatermesztés folyamatában kidobásra kerülő myceliumokat vizsgáljuk, elemezzük a bennük lévő fehérjék tulajdonságait.”

A mycelium számos előnnyel jár a tervező számára az esztétika, a költségek, a fenntarthatóság és a különböző anyagfejlesztések tekintetében. Az építészetben alkalmazott bio-gyártás számos példája a késztermékre – a kész terv vagy műtárgy hős képére – összpontosít. (Catts – Zurr, 2013, pp. 70-75.)

A *New York-i MoMA PS1* minden évben kiválasztja egy feltörekvő építésztehetség javaslatát, hogy a múzeum udvarán egy ideiglenes szabadtéri installációt alakítson ki. 2014-ben a 15. alkalommal kiosztott díj nyertes pályázata a **The Living Studio HY-FI** projektje volt, egy újszerű, myceliumtéglaiból álló 13 méter magas organikus szerkezet, amelyet a hagyományos építészethez szükséges energia töredékét felhasználva termesztettek, építettek és végül komposztáltak. A szer-

kezet 10 000, újrafelhasználható formákban növesztett és néhány nap leforgása alatt megszilárdult myceliumtéglat tartalmazott. A téglákat szerves habarccsal illesztették össze, és fából készült rudakkal támasztották alá, hogy elágazó szerkezetet hozzanak létre a nyilvános környezetben. Ezzel egyidejűleg a téglák porózusabb mintázatú elrendezése a szerkezet alja közelében lehetővé tette a passzív hűtést, megfordítva az épület aljához közeli sűrűbb téglaszerkezetek tipikus logikáját. Ez a torony – a mycelium egyedi és sajátos adottságaiból eredően – hő- és tűzálló tulajdonságokkal rendelkezett. A terveknek megfelelően a projekt végével a teljes szerkezetet szétszedték és az alkotóelemeket biztonságos módon visszahelyezve a földre komposztálták. (Myers, 2021, pp. 66-67.)

72-75. képek
The Living Studio
HY-FI projekt // Nasa plans
to use mushrooms building on
Mars – The Living in NY (2014)



Miért a gombák? Miért pont a mycelium?_A fehér hálózati rendszer.



76-82. képek
The Growing Pavilion //
holland Design Week – DDW 2019 (2019-2022)

A **Growing Pavilion** a bioalapú anyagok ikonikus ódája, mely a 2019-es *Dutch Design Week*-en egy ideiglenesen kialakított rendezvény helyszínén fakeretre támasztott, mycelium panelekből megépített kör alapú közösségi térként jött létre. A Pascal Leboucq díszlettervező és művész által az amszterdami Biobased Creations stúdióban Erik Klarenbeek Krown Design stúdiójával együttműködésben tervezett ideiglenes pavilon teljes egészében bioalapú anyagokból készült. Ez a díjnyertes építmény megmutatta az organikus materiákban rejlő lehetőségeket és a természet kínálta esztétikát. A 10 tonnás szén-dioxid-negatív és 95%-ban kör alakú szerkezet öt természetett alapanyagból épült fel: fa, mycelium, a mezőgazdasági ágazatból származó természetes hulladék, nád és gyapot. Az alapanyagok nyers szerkezete és természetes állapota miatt a pavilon jellegzetes vizuális identitással, organikus textúrával és színnel rendelkezett, mely ékes példája a bioalapú gondolkodásnak és építészeti megvalósításnak.

A Growing Pavilion katalizátorként elindította, megosztotta és ösztönözte az organikus építészetéről szóló eszmecserét, amely elengedhetetlen ahhoz, hogy elérjük a kívánt változást gondolkodásunkban és cselekedeteinkben. A *Holland Design Hét 2019* alkalmával a Growing Pavilont tíz nap alatt több mint 75 000 ember látogatta meg, az érdeklődők végigsétálhattak egy kiállításon, ahol biodesignerek munkáiból válogatott egyedi alkotásokkal és jövőbe mutató innovatív termékekkel ismerkedhettek meg. Mindeközben naponta szüretelték a Growing Pavilion mycelium felületéből kinövő, ehető osztrigagombákat (<https://thegrowingpavilion.com/about>)

E komplex organizmusok és a belőlük létrehozott produktumok minden életszakaszukban képesek az értéktéremtésre, így inspirációs hatásuk óriási. A formatervezők, az építészek, a képzőművészek, vizuális kommunikáció tervezők által e törekvések felé vezető utak sokfélék, de közvetítői szerepük a tudományos kutatás és a nyilvánosság között vitathatatlan. A tudást és az innovációt integrálni kell a használhatóságba, ha egy produktum valaha is sikeresen akar megvalósulni.

A hungarocell az egyik leggyakrabban használt csomagolóanyag. Persze praktikus, de különösen káros a környezetre, mivel nem újrahasznosítható. Bizonyítottan a globális hulladéklerakók 30%-át teszi ki. Ráadásul az anyagnak valahol 500 évbe telik, mire természetes úton lebomlik. Emellett a műanyag gyártása során káros üvegházhatású gázok távoznak az ózonba, lebomlása során pedig mérgező vegyi anyagok kerülnek a levegőbe és a talajba. Szerencsére vannak alternatívák a hungarocellfüggőségünkre. Az amerikai Mushroom Packaging By Ecovative cég fenntartható csomagolási alternatívát (*MycoFoam™*) fejlesztett ki gombákból, mely számos termék esetében ideális helyettesítője a hungarocellnek.

Miért a gombák? Miért pont a mycelium?_A fehér hálózati rendszer.

83-86. képek
Mushroom Packaging
By Ecovative //
Mycelium szerkezetek,
csomagolások (2007-)

A **Mushroom Packaging By Ecovative** fenntartható csomagolása a gombákban található természetes anyagból, a myceliumból készül. Lényegében ez a gomba vegetatív összetevője, és sok elágazó fonalat tartalmaz, majdnem úgy, mint a fa gyökérzete. A mycelium emellett óriási szerepet játszik a növényi anyagok lebontásában és a szén-dioxid légkörbe való visszajuttatásában. Erejét az olyan természetes anyagokból származó rostos mezőgazdasági hulladékból nyeri, mint a kenderhéj a fűrészpor, a szalma és a faforgács. A mycelium úgy növekszik, hogy kitöltse a rendelkezésre álló helyet, és merev polimer mátrixot hoz létre. Az eredmény egy könnyű, nem összenyomható szerkezet, amely száraz körülmények között tartva ugyanolyan tartós, mint a versenytársak. (Myers, 2021, p. 108.) Meglepő módon a termék kilóról kilóra erősebb, mint a beton, és jobb hőszigeteléssel rendelkezik, mint az üvegszál. A produktum szagtalan és penészálló, költséghatékony, hőszigetelő, vízálló és természetes úton lebomlik, vagyis talajhoz adva 45 nap alatt komposztálható, ami villámgyors, szemben a hungarocell 500 éves lebomlási idejével.



87-88. kép
fent:
Mushroom Packaging
By Ecovative // Ecovative
Circularity ábra (2023)

lent:
Officina Corpuscoli,
Growing Lab projektek //
The Future of Plastic
kiállítás (2009)

Az amszterdami székhelyű **Officina Corpuscoli** tervezőirodában működő **Growing Lab** egy folyamatban lévő kutatási projekt, amely a mycelium gyakorlati alkalmazását vizsgálja új anyagok és eljárások kifejlesztésében. Az alapító Maurizio Montalti transzdiszciplináris megközelítése a kreativitás és a kutatáson alapuló kísérleti technikák ötvözéséből, valamint a biotechnológiával, antropológiával, gyártási technológiával és más tudományágakkal kapcsolatos témákból merít. A Growing Lab projekt különös hangsúlyt fektet a szintetikus olajalapú műanyagok helyettesítőinek keresésére, és végső soron a hagyományos ipari termelési módszerekről a természetesen alapuló módszerekre való áttérést vizsgálja, amely a „gyártóüzemről” egy önfenntartó „termesztőüzemre” való váltást jelent. (Franklin-Till, pp. 200-201.)



Miért a gombák? Miért pont a mycelium?_
A fehér hálózati rendszer.



89-90. képek
Officina Corpuscoli,
Growing Lab projektek //
The Future of Plastic
kiállítás

Mae-Ling Lokko fiatal designer Mycotunnel projektje (2021) az Amsterdam-i Stedelijk Museumban számos bioalapú alkotással együtt került bemutatásra. A mezőgazdasági hulladék és kender alapú szubsztrátból növesztett mycelium panelek egymáshoz illeszkedve önmagukat támasztják meg és alkotnak stabil egységet. A rendszerelvű tervezői mentális és a funkcionális design szemlélet párosul a természet iránti alázatos gondolkodással, hiszen a panelek felhasználás után visszaforgathatók a természet cirkuláris körforgásába. Lokko ezzel a projekttel arra törekszik, hogy helyreállítsa az ember és a természet közötti létfontosságú kapcsolatot.



91-92. képek
Mae-Ling Lokko (1987-): Mycotunnel (2021) //
Stedelijk Museum, Amsterdam



93-95. képek
Jonas Edvard //
MYX: Mycelium textile
projects (2013-)

Jonas Edvard fiatal dán formatervező, aki az anyagtudomány és az alkalmazott tervezési kísérletek területén dolgozik. A nyersanyagot, annak történetét, kulturális kisajátítását és a kézművességben szerzett közvetlen ismereteket vizsgálja azzal a céllal, hogy a végtelen potenciállal rendelkező természeti erőforrásokban megtalálja a funkcionális értéket. Intuitív tervezési szemlélettel olyan ötletek, anyagok és tárgyak előállításával keresi a fenntarthatóság megoldásait, amelyek megfelelnek a természeti lényünk érzelmi értékének, a megértésünkön túli érzékeknek és a világhoz való kapcsolódásunknak. Konceptcionális megközelítése egyszerre holisztikus gondolkodású és modern – a fenntartható és szép tárgyak iránti igényt ötvözi a dán design pontosságával és tökéletességével. (<https://www.jonasedvard.com>)

A londoni **Central Saint Martins, University of the Arts**-ban működő **Design and Living Systems Lab** egy olyan kutatólaboratórium, amely a biológiai tudományok és a design közötti kapcsolódási pontot vizsgálja, különös tekintettel a fenntartható anyagok és előállítási formák megtervezésére. A laboratóriumot **Carole Collet**, a fenntartható jövő tervezésének professzora vezeti, aki karrierje során a tervezés új elképzeléseinek kidolgozására összpontosít, és különösen a biodesign, a bio-faktúra, biotermesztés és a fenntarthatóság iránt érdeklődik. A laboratórium egyik változatos projektje a *Mycelium Textiles*, amely a textilanyagok fenntartható új felületkezelési módjaként termesztett myceliumban rejlő lehetőségeket vizsgálja. A projekt célja, hogy a mycelium termesztési környezetének manipulálásával lágy és szerkezeti textilminőségeket egyaránt előállítson, hogy biológiailag lebomló, komposztálható textilbevonatokat fejlesszen ki. (Franklin-Till, p. 205.)

96-97. képek
Carole Collet és a londoni
Central Saint Martins,
University of the Arts-ban
működő Design and Living
Systems Lab // Strawberry
Noir, „Biolace” (2012) //
Mycelium textíliák csipke
összeállítása (2019)





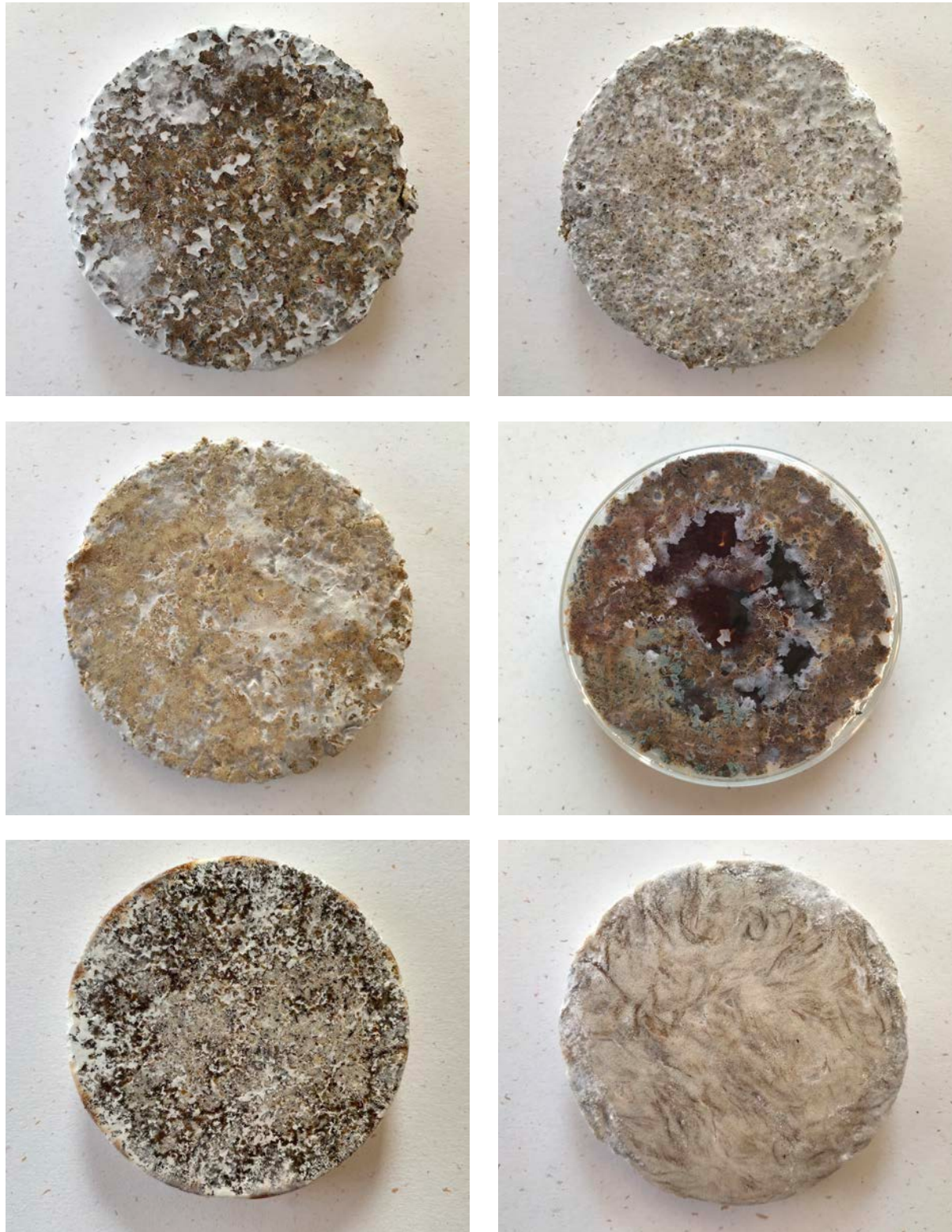
98. kép
Mestermunka // The White MAP sorozat 1., részlet (2023)

12.

Mitől lehet más a mycelium?_ A fehér tisztasága.

Egyéni megközelítés a vizualitást kiegészítő,
segítő egyéb percepciókkal, auditív, taktilis,
szaglási, ízlelési ingerek, érzékelések

Mitől lehet más a mycelium?_A fehér tisztasága.



99-104. képek
Az első kísérletek petricsészében hatféle gombacsírával és különböző szubsztrát összetétellel a megfelelő kapcsolat eléréséhez (2021)

„A természet minden igaz tudás forrása.”
Leonardo da Vinci

Ami különböző az én megközelítésemben más nemzetközi példákhoz viszonyítva, hogy egyetlen külföldi szaklapban, nemzetközi kutatói programban sem foglalkoznak az emberi fogyasztásra alkalmas tisztasággal, ezen prioritással, hogy másodlagos funkcióként elfogyasztható legyen a csomagolóanyag, és egyben társadalmi népegészségügyi problémákra is reflektáljon. Használati tárgyak (lámpabúra, szék, merev doboz csomagolásként) és építőanyaghoz használható „tégla”, vagy hangszigetelő panel-falrendszer már létezik myceliumból, de ezek faforgács/fűrészpor közé növesztett gombacsírák. Ez úgy készül, hogy un. műanyag öntőformába helyezik a faforgáccsal kevert, rendszerint Laskagomba (*Pleurotus hybrida*) csírákat, mely kitöltve az adott teret teljesen merev, kemény, fix formát kap. Ezen esetben a mycelium a kötőanyag. Az én lágy szubsztrát fölé növesztett „paplanom”, amely tisztán mycelium, már vékonysága miatt is rendkívül jól hajlítható, dombornyomható, préselhető, stancolható és jobb minőségű, mint a szokásos papírok, kartonok többsége.

Körülbelül két éves anyagkutatói munkám során 6 különböző gombafajta csírájával kísérleteztem annak érdekében, hogy minél tisztább, sokoldalúbb és lágyíthatóbb, papír/karton kiváltására is alkalmas olyan matériát hozzak létre, mely akár csomagolóanyagként is funkcionál. Mindvégig célom volt az, hogy az új fejlesztésem (és kiemelten a szubsztrát összetétele) teljesen tiszta, vegyszertől és hozzáadott kémiai mesterséges anyagoktól mentes legyen. Ügyeltem arra, hogy a kísérleti és gyártási folyamatok során a mycelium csak organikus, bio alapú összetevőkkel érintkezzen, így kizárható legyen, hogy a környezeti behatások (hőmérséklet, páratartalom, fényviszonyok) változása közben esetlegesen reakcióba lépjen más káros vegyületekkel. A myceliumból előállított papír, karton fizikai tulajdonságai mellett kiemelt célom volt az is, hogy emberi fogyasztásra alkalmas anyagot hozzak létre, ezzel pedig világviszonylatú társadalmi, egészségügyi, élelmezési problémára igyekeztek megoldást kínálni.

105-106. képek
Az első kísérletek hatféle gombacsírával és különböző szubsztrát összetétellel (2021)



Kutatásaim során sok olyan nemzetközi népegészségügyi témára bukkantam, amelyben a hangsúlyt a világot érintő táplálkozási szokások, a helytelen (ellenőrizetlen, rossz minőségű, egészségtelen) források, ásványi anyag- és vitaminhiányos étrend mellett a Földet leginkább sújtó drasztikus népességnövekedésre helyezik. Sok kutatót foglalkoztat, ha továbbra is ilyen gyorsan növekszik a Föld lakossága, mivel fogjuk etetni ezt a rengeteg embert, nem is beszélve a vitaminok beviteléről, amellyel további egészségügyi problémákat lehetne megelőzni. Jelenleg két fő megoldási alternatívát kínál irány van kibontakozóban. Egyrészt bizonyos tápértékben gazdag rovarok behozatala a mindennapi táplálkozási szokások közé (konkrét rovarfajtákból liszt, őrlemény, adalék már jelenleg is kapható Európában), illetve a különböző gombafélék elterjesztése, bizonyos ételek (húsfélék, fehérjebevitel, vegán étrend) pótlására mindennapi alkalmazása az emberi étrendben. Bizonyított tény, hogy az ehető gombák rendkívül egészségesek, alkalmasak a húsokban, növényekben fellelhető nélkülözhetetlen tápanyagok pótlására. Termesztésük pedig a megfelelő körülmények között olcsó, gyors és hatékony.

Törzsfajlódás szempontjából a gombák nem tekinthetők sem növényeknek, sem pedig állatoknak, Besorolásuk a két faj közötti határmezsgyére tehető. Több millió válfaja közül a világon legnagyobb élő, egységes hálózatot alkotó, egyetlen egyedhez tartozó gombafonalat, vagyis mycelium gyökér-rendszert a *kelet-oregoni Malheur Nemzeti Erdőben* 1998-ban felfedezett élő mézgomba (latin nevén *Armillaria ostoyae*) alkotja, melynek összefüggő fonalai nem kevesebb mint tíz négyzetkilométernyi (10 494 négyzetméter) területet hálózhatnak be. A kutatások



107. kép
Az első kísérletek során
hatféle gombacsíra
mycelium felületei (2021)

szerint ennek az óriási élőlénynek, a világ legnagyobb élő organizmusának a becsült kora 2400-8650 éves közé tehető, vagyis a Föld legidősebb élőlényéről van szó. A gombafonalak rendkívül vékony szálabból összekapcsolt hálózati rendszerek, melyek emésztőenzimeket bocsátanak ki, elnyelik, illetve továbbítják a tápanyagot. (Lim – Shu, 2022, pp. 18-19.)

A gombák azon kevés élőlények közé tartoznak a bolygón, amelyek képesek jelentősen lebontani a lignint, amely a fa sejtjeinek egyik összetevője, de jelen vannak a gyümölcsökben és minden olyan fában vagy növényben is, amely pusztulás után elbomlik. Továbbá nélkülözhetetlen szerepet töltenek be talajunk egészségének megőrzésében. Mindezen csodálatos tulajdonságok – melyeket a tudósok még csak most kezdenek felfedezni – valószínűleg csak egy kis szegmensét képezik annak a szimbiózisnak, mellyel ez a különleges létforma hozzájárul a bolygó folyamatos „karbantartásához”, élhetőbbé tételéhez. A gombák alakítják és átalakítják a környezetet, és szinte minden szárazföldi ökoszisztéma jólétét megalapozzák. Annak ellenére, hogy életük nagy részét a föld alatt vagy a növények és állatok belsejében rejtőzködve töltik, a gombák felelősek az ökoszisztémák kritikus folyamataiért. Bizonyos fajtáik átszövik a földet, lebontják az élettelen anyagokat és újrahasznosítják a tápanyagokat, hogy egészséges talajt építsenek a növények és állatok számára. Ők a halál és az élet közötti kapcsolódási pont – nélkülük a világot kidőlt fák, állatok maradványai és terméketlen talaj temetné maga alá. Mások bensőséges és intelligens partnerséget alakítanak ki az élet minden formájával, támogatva a legtöbb – ha nem is minden – szervezet egészségét. (Lim – Shu, 2022, p. 19.)



108. kép
Az első kísérletek során
hatféle szubsztrát felület
(2021)

Mitől lehet más a mycelium?_A fehér tisztasága.

Néha csak egy kis perspektívaváltásra van szükségünk. A természetben nem létezik hulladék, minden újrahasznosul. Hasonlóképpen, magam is már a kezdeti kísérleteim során a háztartási hulladékot újrahasznosítva, hoztam létre a mycelium számára éltető közeget, az egyedileg összeállított szubsztrátot. A mikopermakultúra elveit alkalmazva a közönséges otthoni hulladékot felhasználva kevesebb mint nyolc hét alatt gombát termeszthetünk. A mellékterméket a kertben biotrágyaként is alkalmazhatjuk, ezzel zárva a cirkuláris körforgást.

A kísérleti munkafolyamat során a kezdeti 6 féle gombafajt leszűkítettem egyetlen változatra és végül a **Reishi (Ganoderma lucidum)**, vagyis a pecsétviaszgombánál maradtam, jelenleg már csak ezzel dolgozom. 2023 márciusában részt vettem egy gyógymóga termeszto tanfolyamon (*Kalapka Kézműves Gombafarm*), hogy a termesztes minden fázisával tisztában legyek. Ez fontos volt a mikológiai tudományos háttérinformációk szempontjából, de nem kívánok gombatermesztővé válni, pontosabban nem magával a termőtesttel szeretnék foglalkozni, hanem a spórából nyert csírákat növesztem myceliummá. Míg a termesztoók nagy többsége a termőtesttel foglalkozik, addig én a gomba gyökerét, annak különböző behatásokra történő változásait vizsgálom. Számomra ez a része érdekes, lenyűgöző, rendkívül informatív és nem utolsó sorban hihetetlen lehetőségek tárházát jelenti, óriási perspektí-

109-114. képek
Reishi (*Ganoderma lucidum*),
vagyis Pecsétviaszgomba
termőtestek



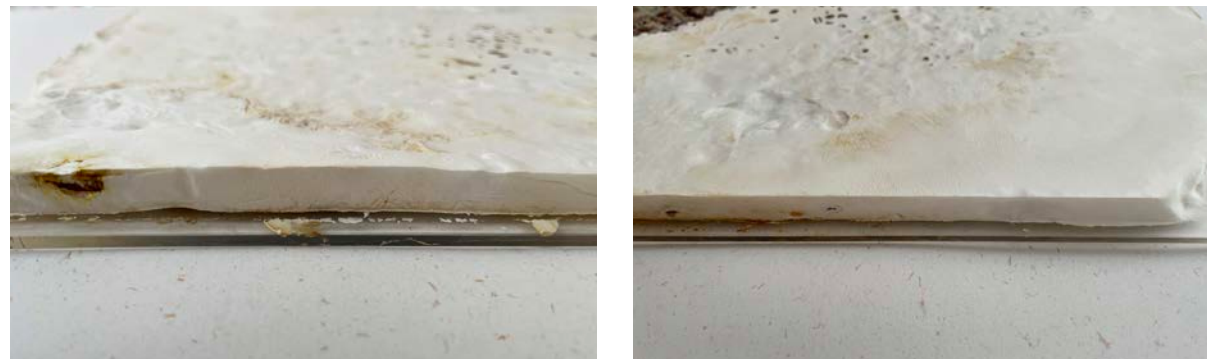
vát nyújtva a művészet és tudomány együttműködése terén. A myceliumból bizonyos körülmények között természetesen újra termőtest nyerhető, vagyis minden olyan fontos alkotóelemmel rendelkezik, mellyel maga a termőtest is. Ez is a cirkuláció része, vagyis azon gyönyörű körforgási folyamaté, mely a „bölcsőtől a bölcsőig” elven alapul.

A szubsztrát egyedi összetételét és arányát tökéletesítettem (szabadalom által védett), ami 100%-ban olyan adalékokból áll, melyek emberi fogyasztásra alkalmasak, ételiszter adalékként is használjuk őket. A csírákat csak gabonaszemen és tiszta kender adalékon növesztem, nem használok hozzá faforgácsot/fűrészport, mint az más, mycelium előállításával foglalkozó művészeknél, szakembereknél és cégeknél (**San Franciscó-i MycoWorks**) csaknem kizárólagosan alkalmazott. A szubsztrát tekintetében ez azért is fontos, mert a gombacsíra belőle táplálkozik, majd az ebből kinövő mycelium (ami a gombagyökér fonalhálózati rendszere) így teljesen tiszta lesz. A mycelium természetes módon szén-dioxidot termel. A megfelelő környezeti hőmérséklet és nedvességtartalom mellett a szubsztrátum szabályozza saját környezetét, de ez csak akkor sikerülhet, ha a termeszto edény le van zárva, így a szén-dioxid nem tud kiszökni. Ezenkívül a jelen lévő biomassza mennyiségének elegendőnek kell lennie ahhoz, hogy megfelelő szén-dioxidot termeljen az adott növekedési környezetben.

115-116. képek
A kezdő mycelium kolóniák
és az azokból összeállt
fehér „paplan” felület,
az ún. hífák rendszere
(2021)



Mitől lehet más a mycelium?_A fehér tisztasága.



117-119. képek
fent: Már csak a Pecsétviasz csíra... Cél a síkban méretnövelés és rugalmas vékonyság elérése (2022)

120-123. képek
lent: Az első tisztán, már szubsztrát nélkül dombornyomott felület, vastagsága 2 mm, felület mérete kb. B5 (2022)

„Ha valaki régóta fogyasztja, teste könnyűvé válik, nem öregszik, hosszú élete lesz.”

Ben Cao Kang-mu

A felhasznált Reishi gombacsíra, aminek a myceliumát növeszttem, egy Ázsiában őshonos taplóféle, fán nő és az élet egyik legfontosabb természetes gyógyszerének tekintik. Termését nem fogyasztják „gyümölcsként, zöldségként”, nincs gasztroértéke, hanem tinktúraként vagy por formában étrendkiegészítőként alkalmaz-

zák, kizárítva az ételbe főzik, illetve teaként isszák.

A japánok szerint a hosszú, egészséges élethez nélkülözhetetlen a Reishi gomba fogyasztása, mely évezredek szokáson alapszik. Száritott, őrölt, por formában nálunk is kapható, már a nyugati gyógyászatban is használják megelőzésre, kialakult rákos betegségek kiegészítő kezeléseiként pedig a gyógyulási folyamat része. Antioxidáns, tisztít, fertőtlenít, gyulladáscsökkentő, energizál, harmonizál, méregtelenít. (Adams, 2021; Axe, 2021; Reishi Mushrooms, 2023) A termőtest és a mycelium íze is elég intenzív, kicsit kesernyés, nem különösebben ízletes, de az ételbe főzve már szinte észrevehetetlen, jól harmonizál a fűszerekkel. Teaként a kesernyés íze sokak számára vonzó, akár különlegesnek is mondható.

Ahhoz, hogy minden ideális körülményt megteremtsek a mycelium növesztéshez, létrehoztam egy saját műtermi labort, ahol teljesen zárt közegben steril körülményeket tudok biztosítani, egyben a kikísérletezett megfelelő páratartalmat és hőmérsékletet folyamatosan tudom tartani. Ez nagyon fontos állomása a teljes projektnek, hiszen így már folyamatosan, megfelelő körülmények között tudom növesztetni a myceliumot, szabadon fejleszthetem a funkcionális, design és művészi részét a doktori munkának. Mindez egyelőre kis léptékben, műtermi labor közegben, a doktori munka kutatási, kísérleti és produktív folyamatának része. Terveim szerint ezt a tapasztalatot fogom később továbbfejleszteni – sorozatgyártás esetén – akár nagyobb léptékben hasznosítani.

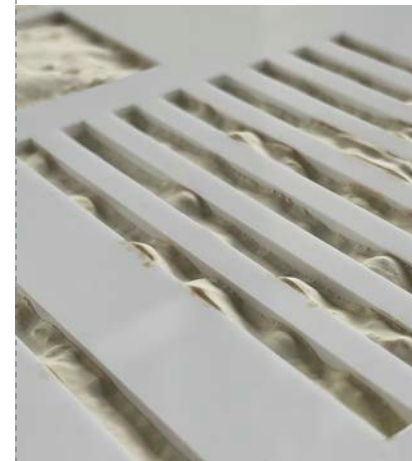
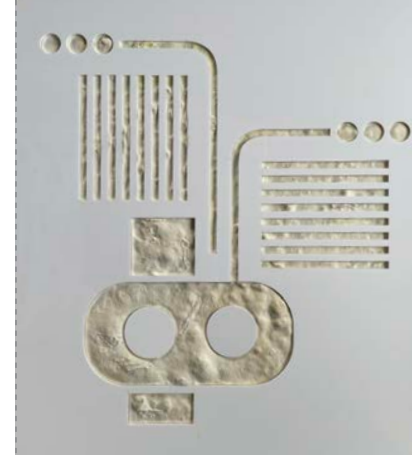
124-125. képek
A saját laborban steril körülmények között ideális állandó hőmérsékletet és páratartalmat lehet biztosítani (2023)



Mitől lehet más a mycelium?_A fehér tisztasága.

Számomra a kísérleti munkafolyamat során is minden mindennel összefüggésben volt, hiszen a Reishi gombacsírához kifejlesztett saját szubsztrátom ideális táptalaj a myceliumnak, szereti és gyors növekedéssel hálálja meg, vagyis egymást egyre jobban megismerve haladtunk előre a közös úton. A laborban az ideális körülményekkel sikerült a növekedési időt is lerövidíteni, így a mycelium 10-14 nap alatt képes elérni a tökéletes minőségű elvárt vastagságot a későbbi kiterített, hajtogatható „papírhoz”, illetve benőni, felvenni az általam kínált formát a domború felületekhez. Ezután jöhet a fokozatos kiszáritás. Persze ehhez naponta többször is ellenőrizni kell a sterilitást, páratartalmat, hőmérsékletet, vagyis nem hagyható magára. A létrehozott forma, illetve az elért vékonyságú matéria pedig – köszönhetően a tiszta szubsztrátnak – ehető, emberi fogyasztásra alkalmas. Betölti mindazt a szerepet, amitől a művészi produktumon túl egy komoly tudományos tézist igazol, akár élelmezési és fenntartható csomagoláskultúrát, technológiát is érintő problémát képes megoldani.

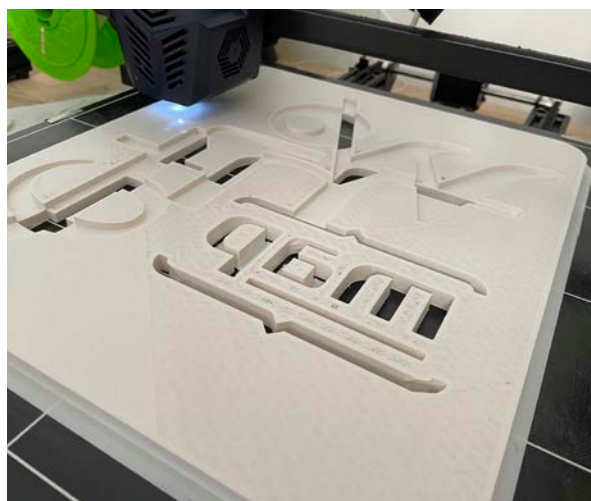
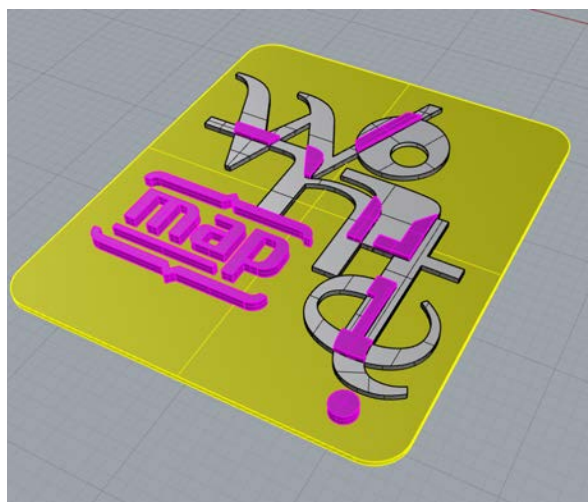
126-129. képek
Megfelelő laborkörülmények között a Reishi mycelium képes újabb kolóniákat növeszteni és ezáltal gyönyörű, összefüggő vastag fehér „paplant” képezni (2023)



130-132. képek
A formákhoz 3-5 mm vastag plexilapot használtam, a mycelium elsőként vízszintesen terjedt a lemez alatt, majd függőlegesen is növekedett a nyitott területeken (2023)

A kezdeti fázisban a formákhoz 3-5 mm vastag plexilapot használtam, amit lézerral vágtam ki és a stancot akkor helyeztem a szubsztrátra, amikor a 2-3. napon intenzíven elindultak a mycelium kolóniák. Így a résekben felfele hatolt, míg a lezárt felületek alatt vízszintesen terjedtek a finom kis gyökérszálak. A plexi nem adott annyi lehetőséget és a fertőtlenítéshez használt ethanol sem tett jót a műanyagnak, nem is beszélve a környezetszennyező ideológiai mivoltáról. Miután fából készült stancforma nem alkalmas, mivel a gomba táplálékforrásnak tekinti és belenő a rostokba, a fém (réz, alumínium) pedig rendkívül megdrágítaná a folyamatokat, így kipróbáltam 3D nyomatóval elkészíteni a stancformát, amihez **PLA (Polylactic Acid), vagyis biológiailag teljesen lebomló politejsav (kukoricakeményítóből vagy cukornádból készült) alapanyagot** használtam. Ez tökéletesen alkalmas lenne a kombinációhoz, jól megfér a myceliummal egy közegben és hosszútávon kifizetődőbb, mint a plexi (poli-metil-metakrilát).

A 3D nyomtató segítségével – melyet megvásároltam, s mely méreténél fogva is alkalmas a stancformához – a különböző rétegek akár lépcsőzetesen egyben is kinyomtathatóak. A használhatóság mellett még egy igen izgalmas koncepcionális érv is szól, mely az ember irányításával a számítógép vezérelte 3D technológia és az élő organizmus természetes növekedésének elméleti és fizikai kapcsolatában rejlik. Sajnálatos módon a stancformák 3D nyomtatóval történő kivitelezése annyira időigényesnek és olykor nehézkesnek bizonyult, hogy kénytelen voltam egy másik alternatív és környezetbarát megoldáshoz folyamodni. Visszatértem a korábbi műanyag lap megoldáshoz, melyet lézerral vágtam ki a megfelelő for-



133-136. képek
Mestermunka // The White
MAP // Grafikai terv,
hozzá a 3D látványterv
Rhino programban és
3D nyomtatás
a tervek alapján
PLA alapanyagból (2023)

mára. Ehhez találtam egy teljesen újrahasznosított, 100%-ban regenerált monomerből (R-MMA) készült és rendkívül jó minőségű **Green Cast®** anyagot, mely a korábbiakhoz képest nagyobb szilárdságú, nem reped az ethanol fertőtlenítő hatására és a térkonstrukciós megoldásnál a külön rétegek is egymáshoz illeszthetőek. (<http://greencastus.com>) A térbeli és vizuális elemek megtervezése után gyorsan és könnyedén sikerült lézerrel kivágnom az összes alkalmazni kívánt egyedi stancformát.

A doktori mestermű (TAPINTHATÓ FEHÉRSÉG) tekintetében egy olyan alkotói sorozatot hoztam létre, melyben ennek a gyönyörű, egymást megtermékenyítő folyamatnak, az élő organizmusnak, a természetes anyagoknak és az embernek az együtt létezését, egymást formálását szerettem volna interpretálni. Ehhez két utat vittem végig, melyek nem azonos intenzitással alakultak, hol az egyik, hol a másik került előtérbe, viszont igen fontos volt mindkét alkotói vonal az egymást

megtermékenyítő folyamatokban. Olykor egymásra épülve, az egyik alkotói munkafázis során jelentkező tapasztalatokat a másiknál hasznosítva, egymást támogatva és egymásból fejlődtek, de gyakran pont emiatt párhuzamosan is haladtak. A két úthoz két projekt kapcsolódik, az egyik a **MAP (Mycelium Advanced Phrases)**, vagyis Mycelium által továbbfejlesztett, bővített kifejezések, amely a növesztett formákat jelenti, a síkból a térbe növekvő hálózati rendszer, összefüggő mycelium „térkép”, ami a természet és az épített urbán környezet viszonyának metaforája. A másik projekt pedig a **FYP (Fungi Yielded Papers)**, vagyis Gombák-ból származó papírok, illetve Fungi Yielded Packagings, vagyis Gombák által termelt csomagolások), amely a mycelium paplanból nyert vékony felületű anyag, egy lágy, könnyen hajlítható, formálható új matéria, nevezhetjük papírnak, kartonnak, csomagolási anyagnak.

A mycelium nem uralkodik, hanem alázatosan összefon, lágyan behatol, kontaktálódik, megtalálja a mikronizált réseket, kitölti az üres tereket, egységesíti a rendszert. **Rendet teremt.** A mycelium maga a kérdés, a feltevés és a megoldás is egyben. A gombák az ökocirkuláris körforgásban létezés egyik legjobb példái, mikrobiológiai megoldást adhatnak számunkra a bolygónk fennmaradásához. Állandóan velünk vannak, körbefonják a mindenséget, kitöltik az ürességet, táplálják a létezéshez szükséges folyamatosságot. Visszadják az Anyatermészetnek, amit időlegesen kölcsönvesznek.

Ha a komposztálható bioanyagok közül a myceliumról esik szó, valószínűleg elsőként a gombákra, a termőtestekre gondolunk, hasonlóan a fán lévő almákhoz. Azonban a legtöbb gomba nem látható helyen él, mégis egy rendkívül változatos élővilágot alkotnak, amely szinte minden élő rendszert támogat és fenntart. A gombák hálózati rendszere, összekapcsolódó grid világa kulcsot adhat a bolygó megértéséhez, amelyen élünk és ahhoz is, hogyan kellene gondolkodnunk, éreznünk és viselkednünk. Az összefonódott életben a zseniális fiatal biológus, **Merlin Sheldrake** könyvében (*Entangled Life: How Fungi Make Our Worlds, Change Our Minds & Shape Our Futures*) a gombák szemszögéből mutatja be nekünk a világot, felemelő perspektíva-váltást nyújtva. Sheldrake élénk felfedezése az élesztőtől a pszichedelikus szerekig vezet bennünket, a föld alatt mérföldekre elterülő és a bolygó legnagyobb élőlényei közé tartozó gombákig, azokig, amelyek a **“Wood Wide Web”** néven ismert komplex hálózatokban kötik össze a növényeket, és azokig, amelyek pusztító pontossággal szívárognak be a rovarok testébe és manipulálják azokat. A gombák megkérdőjelezzik az egyéniségről alkotott elképzeléseinket. A gombák az anyagcsere mesterei, a föld megalkotói és a legtöbb életfolyamat kulcsszereplői. Képesek megváltoztatni az elménket, meggyógyítani a testünket, sőt, még a környezeti katasztrófák felszámolásában is segítenek. A gombákat a saját feltételeik szerint vizsgálva Sheldrake feltárja, hogy ezek a rendkívüli organizmusok – és a velük való kapcsolatunk – hogyan változtatják meg az élet működéséről alkotott képünket, illetve azt, ahogy a körülöttünk levő világot látjuk. (Sheldrake, 2021)



137. kép
Mestermunka // The White MAP sorozat 1., részlet (2023)

13.

Empatikus és etikus tervezői mentalitás_ Természetesen fehér.

Az organikus, élő matéria és az ember
együttes viszonya, a közös alkotás
folyamatának etikai vonatkozásai



138. kép
Mestermunka // The White MAP sorozat 1., részlet (2023)

„A tervezés csak akkor lehet sikeres,
ha etikai szemlélet vezérli.”
John Vassos

A **bioetika** a modern biotechnológia megjelenésével felmerülő etikai kérdések sajátos halmazának kezelésére alakult ki. (Catts – Zurr, 2007, pp. 231-247.) **Van Rensselaer Potter** 1971-ben alkotta meg a kifejezést, hogy olyan interdiszciplináris etikát jelentsen, amely magában foglalja az emberiségnek a teljes ökoszisztémával szembeni kötelezettségeit. Azóta a különböző tudományágak szakemberei eltérő érdekekkel számos módon definiálták, így jelenleg a fogalomnak többféle meghatározása létezik. (Catts – Zurr, 2008, pp. 125-142.) Egyes teoretikusok szerint kifejezetten az ember ontológiai státuszával, vagy szűkebb értelemben a biomedicinális kérdésekkel foglalkozik. (Engelhardt, 2003, pp. 91-109.) Ma a bioetika tudományága elsősorban az élettudományok szabályozási kereteit helyezi előtérbe. (Wolfe, 2007, pp. 95-114.) Az alkalmazott bioetika annak gyakorlati értékeléséhez járul hozzá, hogy eseti alapon meg kell-e tenni valamit vagy nem kell tenni semmit. (Potter, 1971)

A bioetika egy egészen új tudományág, mely a biotechnológiával készült absztrakt, élő műalkotások által felvetett alapvető etikai kérdésekre keres válaszokat. Feladata az általános etikai irányelveket, valamint a technikai és tudományos összefüggéseket a művészet perspektíváival összekapcsolni, új szintre emelni. Nem statikus eszmerendszerről van szó, hiszen már maga a vizsgált műtárgy is élő, változó, így értelemszerűen az etikáról való gondolkodás is folyamatosan követi az alkotás és az általa gerjesztett új impulzusok módosulásait.

A bioművészet etikájának kidolgozásakor a **Tissue Culture and Art Project (Oron Catts és Ionat Zurr** 1996-ban kezdett el biológiával foglalkozni, és a TC&A projektet fejlesztette ki, amely az emlősök szövettenyésztési technikáinak a műalkotások

A bioetika feladata az általános etikai irányelveket, valamint a technikai és tudományos összefüggéseket a művészet perspektíváival összekapcsolni, új szintre emelni.

termesztésére való felhasználás ötletén alapult) alkotásait és ezek közönségre gyakorolt hatásmechanizmusait tekinthetjük empirikus kiindulópontnak. Eszerint az affektív, élő műalkotások zsigeri tulajdonságai képesek befolyásolni, ösztönözni a befogadót arra, hogy módosítsák, felülvizsgálják vagy éppen megerősítsék személyes etikai-kódexüket. Az utóbbi években Catts és Zurr inkább az élet eredetére, a „szubsztrátumra” és a biológia mérnöki megközelítésének történelmi hátterére koncentráltak olyan

munkáikban, mint a *Crude Matter* (2012) vagy a *Corrie van Sice*-szal közösen készített *The Mechanism of Life – After Stéphane Leduc* (2013). A *Crude Matter* (nyers anyag), amely nagyjából a gölem történetén alapul, ami szó szerint azt jelenti, hogy „nyers” vagy „formátlan”, az „alkimista” átalakulások lehetőségét vizsgálja, amelyek akkor következnek be, amikor a sejt szubsztrátját manipulálják. (<https://tcaprojects.net>)

Az elmúlt két-három évtized alatt a biotechnológiai újítások és módszerek egyre gyakrabban hagyták el a szigorúan csak tudományos kereteket, s jelentek meg többnyire egyéb területekkel – például a design vagy a művészet – kooperálva, új, izgalmas platformokat teremtve. Ma már több száz művész használja

Az új, születőben levő, megítélésében képlékeny, egyszerre kreatív és egzakt tudományág a bioart, mely fejtegeti a művészet és biotechnológia együttes jelenlétének problémakörét.

világszerte a különböző technikákat a biotechnológia területén, legyen az szövettenyésztés, genetika vagy szintetikus biológia. Természetes, hogy az új művészeti médiumok olyan újszerű, eddig ismeretlen etikai kérdéseket vetettek fel a művészet és tudomány kontextusában, melyek már önmagukban is problematikusak, megítélésük nagyon megosztó, néha ambivalens érzéseket kelt. Ez az új, születőben levő, megítélésében képlékeny, egyszerre

kreatív és egzakt tudományág a bioart, mely fejtegeti a művészet és biotechnológia együttes jelenlétének problémakörét, ám egyben tágabb, biopolitikai alapvetéseket is felvet. Ilyen például az emberi relációk alakulása vagy az ember más élőlényekkel való kapcsolódásának minőségi kérdése, de ide sorolhatnánk az élelmiszertermelés folyamatát, mely az emberi fejlődést és fennmaradást szolgálja, de kivitelezhetetlen egy másik, élő organizmus irányított együttműködése nélkül. Mint ilyen, a biotechnológia része egy sor újonnan megjelenő műszaki-tudományos terméknek és tevékenységnek – beleértve a nanotechnológiát is –, amelyek közvetlen hatást gyakorolnak a társadalomra, és arról az irányról beszélnek, amely felé kollektíven haladunk. A bioképzőművészet az anyagi technológia értékelésének egyik formájaként szolgálhat, de ez nem méríti ki a benne rejlő lehetőségeket. (Vaage, 2016)

A bioművészetről szóló viták gyakran a bioetika kontextusában zajlanak. Ez érthető, hiszen a bioművészeti alkotásokat gyakran úgy mutatják be, melyek „a biotechnológia által felvetett kérdésekre válaszolnak”, vagyis érdeklődésük elsősorban az élettudományokhoz és a bioetikai kérdésekhez, például az élő anyagok megfelelő felhasználásához való viszonyukban rejlik. William Myers nemrégiben úgy érvelt, hogy „a bioetika és a technológia közötti feszültség valószínűleg korunk legjelentősebb kulturális fejleményeinek hátterében áll, és így az élettudományok nyelve – tágabb értelemben véve, beleértve szimbólumait, protokolljait és tárgyait – gazdag kommunikációs eszközt kínál a művészek számára, amelyet az identitásról alkotott változó elképzeléseink vizsgálatahoz használhatnak.” (Myers, 2015, p. 14.)

Laboratóriumi munkám során a myceliumokkal kísérletezve sokszor megfordult a fejemben a gondolat, hogy az interakció, melyben tudományos indítással, ám kreatív nyitottsággal veszek részt, vajon etikailag az alá-fölé, illetve a mellérendelő kategóriába tartozik-e? Vajon azok a változtatások, melyek belőlem fakadnak és a a myceliumok felé irányulnak, legyenek azok objektívek – hőmérséklet, páratartalom, fény emelése vagy megvonása –, illetve szubjektí-

vek – maga a szándék, amiért mindezeket kíváncsian, egyfajta válaszreakcióra várva teszem –, nem hatnak-e vissza rám is éppen olyan erősen? Mindezeket újra és újra átgondolva arra a konklúzióra jutottam, hogy nagyon nagy hiba lenne, azt állítani, hogy az ember, mint egy predátor mindenképp és mindenki fölött áll, így kénye, kedve szerint ráerőszakolhatja az akaratát bármilyen egyéb fajra, élőlényre. A myceliumok vizsgálata során napra nap jelentek meg olyan kifinomult válaszreakciók, együttműködési szándékra utaló jelek, melyek észleléséhez a figyelmen, kíváncsiságon túl, bizony jelentős adalékként kell megemlíteni a szeretetet és az empátia relevanciáját is. Mindezek alapján azt hiszem, nyugodt szívvel kijelenthetem, hogy felületes, nem elég mélyreható ismeretek alapján az ember képes önmagát a céljaival azonosítva minden más élőlény, organizmus fölé helyezni, ami nem pusztán a moralitás szempontjából aggályos, de az eredményességet is nagyban visszaveti. Tapasztalataim szerint, az alárendelt viszonyt partneri együttműködéssé szelidítve az experimentum eredményessége jelentős mértékben növekszik.

Az alkotói folyamat legfontosabb alappillére a választott matéria, a mycelium, mely tekintetében egy olyan élő organizmusról van szó, ami/aki jelen esetben alkotótárs lett, közösen dolgozunk, alakítjuk a megkezdett koncepciót. Ugyan mindig én kezdeményezek, én határozom meg az időt, a formát, a körülményeket, de a mycelium csak akkor alkalmazkodik, ha neki is jó úgy és rögtön jelzi, ha nem érzi benne magát komfortosan. Ezzel elérte, hogy sokat változtattam az eredeti elképzelésen és így bizton állíthatjuk, hogy a végeredmény egy közös alkotói folyamat kibontakozása lett, melyben a kiteljesedésig vezető úton felállított rendszer, az együttható struktúra, és a megfogalmazott közös nyelv transzparenciája ugyanannyira fontos.



139. kép
Mestermunka //
The White MAP sorozat 1.,
részlet (2023)

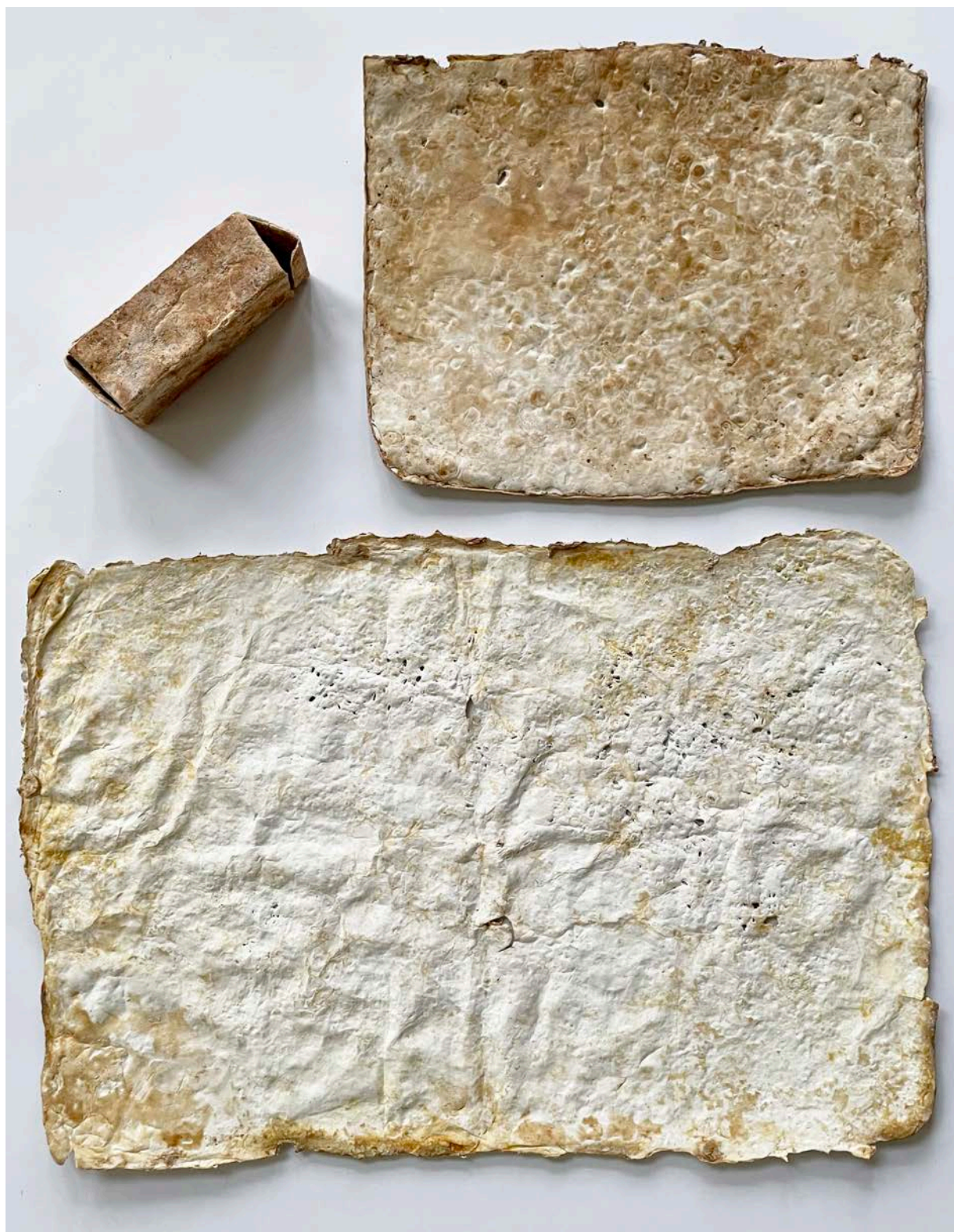


140. kép
A szubsztrátról lefejtett, már dombornyomott felületű
REISHI gombacsíra mycelium, kísérlet (2023)

14.

Anyagvezérelte metóduś A fehér plasztikussága.

Taktilis élmény és a szerkezet vizuális varázsa



141. kép
Mestermunka // FYP (Fungi Yielded Papers) materiális sorozat //
Ganoderma lucidum myceliumból készített papír alapanyagok (2023)

„Amikor papírról van szó, az emberek
a hitelességet a tapinthatósággal társítják.”
Milton Glaser

Az organikus materiákhoz köthető érzékelés, a vizualitás mellett legfőképp a tapintás és a szaglás, illetve a szín és forma szerepe van jelen a kommunikációban, ezzel válik komplexé a plasztikus gondolkodás. Vajon a természetes anyagokkal való együttműködésben milyen hangsúlyos szerep juthat a percpcionalitásnak és a szín-forma viszonyának? Mennyire erős, meghatározó, az ember épít rá az alkotási folyamatban, alkalmazkodik hozzá, vagy elvesz belőle, irányítja annak természetes alakulását, növekedését, változását? Tervezetten, tudatosan teszi mindezt vagy performance szerűen rögtönözve?

Említést kell tennem az anyag érintésének varázsáról, szerkezetéről, ahogyan maga a mycelium növekszik, úgy képes különböző formákat kitölteni és válik egyre erősebbé, vastagabbá, szilárdabbá. Ez a finom, puha anyag érintése kellemes, friss állapotában a rostok légiesek, egységesen sűrű fehér szerkezetet látunk, de a hajszálnál is vékonyabb gyökérrendszer hálózati szövetállománya levegős, érintés hatására benyomódik. Sőt, mi több úgy is marad, ha már eléggé behálózta a saját rendszerét, ha már nem annyira friss, ha már nincs benne elég nedvesség, nem épül újabb réteg, nem szövi be újabb koloniális grid rendszer és a tömődés hatására nem képes kitölteni a köztes légteret sem. Tömött lesz, amire ugyan még képes lehet újabb réteget növeszteni, de sok esetben egy benyomódás hatására a légterek kitöltésével egészen tömör szerkezet jön létre. Ez amennyire erős, annyira hajlékony is egyben, nagyon jó a szakítószilárdsága, ezért rendkívül alkalmassá válik papír, karton funkcióként.

142. kép
Mestermunka //
FYP (Fungi Yielded Papers)
materiális sorozat //
Ganoderma lucidum,
Reishi gombákból
származó mycelium,
cél a minél vékonyabb
felület elérése (2023)



A szubsztrátról való lefejtés után különböző vastagságokat érhetünk el, száradás után pedig még vékonyabb lesz, a nedvesség távozásával akár 150-200 gr papírnak megfelelő vékonyságot és persze 300-800 gr (2-3 mm-es) kartonvastagságot is elérhetünk. Nedvességgel teli állapotában ez a homogén, lágy, kellemes tapintású fehér felület dombornyomható, préselhető, prézelhető. Nem igényel külön pressziót, hiszen az addig légies szerkezetű gyökérháló rostjai finoman összeérnek, egymáshoz tapadnak és úgy is maradnak. Ami különleges ennek hatására, hogy hasonlóan a cellulóz rostokhoz, ez nem egy szivacsos szerkezet, vagyis nem ugrik vissza, hanem rögzíti ezt az új struktúrát. A benyomódás hatására kapott új formát, felületet megtartja és ezáltal a zárt szerkezete sokkal erősebb, szilárdabb és tartósabb lesz.

A mycelium kolóniák összeérése, egymáshoz rendeződése, összekapcsolódása, a köztes terek behálózódása, a légüres terek kitöltése horizontálisan és vertikálisan is történhet. A szubsztrát elrendezésétől függ, hogy milyen irányú formát szeretnénk kitölteni, milyen rendszert szeretnénk felépíteni a mycelium segítségével. Ha meghatározzuk számára az irányt, a mycelium képes kitölteni egy zárt formát, belenő a szabadon hagyott terekbe és keresi a növekedés útját akár vízszintesen vagy függőlegesen. Az általam tervezett formák szándékosan többlépcsős rendszere így lehetőséget nyújt a mycelium számára a horizontális terjeszkedéshez és a vertikális növekedéshez. Amikor a stancforma alatt kitölti a teret, közben megtalálja a szabad réseket és a lyukakon keresztül elindul ki-fele a zárt formából. Így egy csodálatos relief felületet kaphatunk, melynek terjedése, magassága teljesen az élő organikus anyag lététől függ. Mindezt befolyásolja a Ganoderma lucidum állapota, minősége, friss vagy már idősebb kora, a körülmények, a hőmérséklet, a páratartalom és a napfény vagy mesterséges fény behatása, a természetes közeghez hasonló nyugalom vagy az urbanizált

143. kép
Mestermunka //
FYP (Fungi Yielded Papers)
materiális sorozat //
Ganoderma lucidum
myceliumból készített papír
alapanyag (2023)

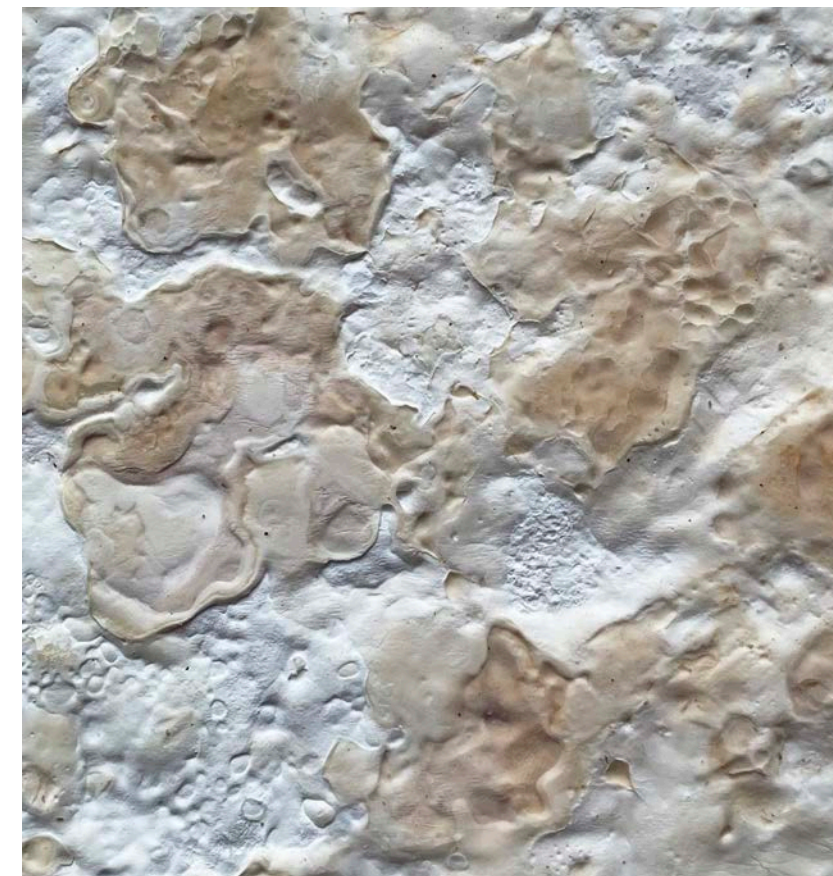


144. kép
Az első tisztán, már
szubsztrát nélkül
dombornyomott felület,
vastagsága 2 mm,
felület mérete kb. B5 (2022)



145-146. képek
A szubsztrátról lefejtett, már
dombornyomott felületű
REISHI gombacsíra mycelium,
első kísérletek (2023)

zaj szennyezettsége. Ha mindezeket figyelembe véve képesek vagyunk a mycelium számára megfelelő közegét biztosítani, tiszta, egészséges növekedéssel hálálja meg. Szabadon behálózva az általunk felkínálta lehetőségeket, kitölti a teret és addig növekszik azon túl, amíg stabilnak érzi magát, amíg jónak véli. Ennek eredményét látjuk a lyukakon kitüremkedni, nincs két egyforma dudor, göb és még az alsó kolóniák szerkezete is meghatározza ezen kifele törekvő formák méretét és sűrűségét. Gyakran a mycelium rostok között lévő spórákból elindul egy termőtest kezdemény, ami sokkal masszívabb, láthatóan sűrűbb és mindez már a termőtest színén is realizálható. Sárgás, olykor narancsos vagy halványan barnás árnyalatú lesz a határozottan erős felület. De alatta ott marad az élő organizmus, még kiszáradás után is. Ezt láthatjuk az UV fény hatására élénk táruló fantasztikus szín kavalkádra rácsodálkozva, mely ismét tanúbizonyságot szolgál a természet zseniális regenerációs képességére.



147-148. képek
A szubsztrátról
lefejtett különböző
felületű és vastagságú
mycelium lapok (2023)



149. kép
Mestermunka // FYP (Fungi Yielded Papers) materiális sorozat //
Ganoderma lucidum myceliumból készített papír alapanyagok (2023)

15.

Interaktív kapcsolatteremtés_ A fehér érintése.

A szociálisan érzékeny, környezetvédelmi és társadalmi megközelítésű design szemlélet a vizuális kultúrában. Új kommunikációs kódrendszer létrehozása



150. kép
Ganoderma lucidum myceliumból készített papír alapanyag (2023)

„Minden ember egyforma,
csak a szokásaik különböznek.”
Confucius

A szociális design alatt elsősorban nem irányzatot értünk, sokkal inkább egy attitűdöt, hozzáállást, tervezői szemléletet, gondolkodást. A Social Design a társadalmi világ szemléletét, gondolkodásmódját és a társadalmi világgal való interakciót kérdőjelezi meg, és az anyagiség szerepét hangsúlyozza. Ez a kibővített szerepvállalási terület megköveteli, hogy a tervezés árnyaltabb és összetettebb olvasatát adja annak, hogy a társadalmi és az anyagi hogyan fonódik össze, ami szembeszáll a „társadalmi tervezés” gyakran reduktív vagy leegyszerűsítő fogalmával, és a kritikus és értelmes szerepvállalás újszerű formáit kínálja a növekvő társadalmi ellentmondások idején. (Boelen – Kaethler, 2020) Már az első vázlatoknál, az első vonalak meghúzásakor, a koncepció és az üzenet felállításakor kezdődik a tervező felelőssége és addig véget sem ér, amíg a kész produktumról, alkotásról a visszajelzést meg nem kapjuk, a célcsoportnak szánt üzenet vizsgálását nem értékeljük. Ez nem pusztán egy szakmai elvárás, valami kötelező minőségi ellenőrzés, ez egy tudatos szerepvállalás, nevezhetjük küldetésudatnak, hitvallásnak vagy netán ízlésformáló feladatnak. Élvezzük a nyitottságot, a szabadság erejét az újragondolásban, az újra felfedezésben, az újabb lehetőségek kipróbálásában, az előremutató kísérletekben, melyek akár támaszkodhatnak korábbi elvekre, nézetekre, konkrét munkákra, matériákra is. Szép gondolat a múlt tisztelésére... És legalább annyira szép a jövő védelmében tett **empatikus és egyben etikus tervezői mentalitás.**

151. kép
Az első kistancolt, bigelt
és meghajtogatott doboz
mycelium papírból (2023)

152. kép
Mestermunka //
FYP (Fungi Yielded Papers)
materiális sorozat //
Ganoderma lucidum,
Reishi gombákból
származó mycelium
csomagolások (2023)

Amennyiben a humanizmus filozófiáját követve szemléljük a világot – és miért ne tennénk azt? –, előrettekintő emberek vagyunk, így felelősséget érzünk a jelenünket és jövőnket illetően. Ezt a szemléletet igyekszünk továbbadni, amikor egy-egy projekten keresztül a **Less is More** vagy a **No Waste** fogalmát járjuk végig, amikor minden részlet fontos, a kevesebb nyomdafestéktől kezdve, az újrahasznosított és lebomló alapanyagokon át, az újra felhasználható matériákon keresztül nem utolsó sorban a célcsoportnak szánt üzenet helyes kommunikációjáig mindent figyelembe kell vennünk.





**Szemiotika_
Az új közös kódrendszer_
Egy csipetnyi fehér illat.**

Szemiotikai jelrendszer kialakításának
folyamata, az egyéni közös nyelv



153. kép
Mestermunka // A fehér 12 árnyalata, The White MAP sorozat 2.,
részlet a 24 karátos arany füstfólia felülettel (2024)

„Látni, amit mindenki lát és olyat gondolni,
amit senki sem gondolt még.”
Szent-Györgyi Albert

Wunderlich Péter szemiotikus, designteoretikus, tipográfus „A rácsodálkozás a lényeg” című interjújában az alábbiakat mondta: „A szemiotika olyan keretrendszer kínál a tervezőnek, ami mentén jobban megérthetik a saját munkájukat, és sokkal jobban meg tudják értetni másokkal is, hogy mit és miért csinálnak. Valamivel cizelláltabban: arról a tudományról és képességről van szó, ami a jelek – például szavak és szimbólumok – létrehozásával és használatával foglalkozik a gondolkodás, a kommunikáció, a tudásátadás és megőrzés vonatkozásában. A szemiotika a tervezőknek abban segít, hogy meg tudják vizsgálni egy tárgy részeit és azok egymáshoz való viszonyát, illetve tárgy és a világ közötti kapcsolatokat.” „Először is látnunk kell, hogy egy designer jelalkotó és jelértelmező egyben. Nem mindegy, hogy éppen melyik sapkát viseli. Jelalkotóként figyelemmel kell lennie a tervezés során számtalan aspektusra, mint amilyen az érzékenység, motiváció, kulturális sajátosságok, gazdasági attribútumok, földrajzi tulajdonságok, antropológiai, pszichológiai jellemzők. A szemiotika mindehhez speciális, interdiszciplináris kötőanyagot kínál.” „A minket körülvevő tárgyak projekciós felületeket kínálnak számunkra, amik megkívánják az értelmezést és a diskurzust. A technológia, az anyagok, a használat kérdései mellett fontos foglalkozni a jelentéssel is.” (Schneider, 2022)

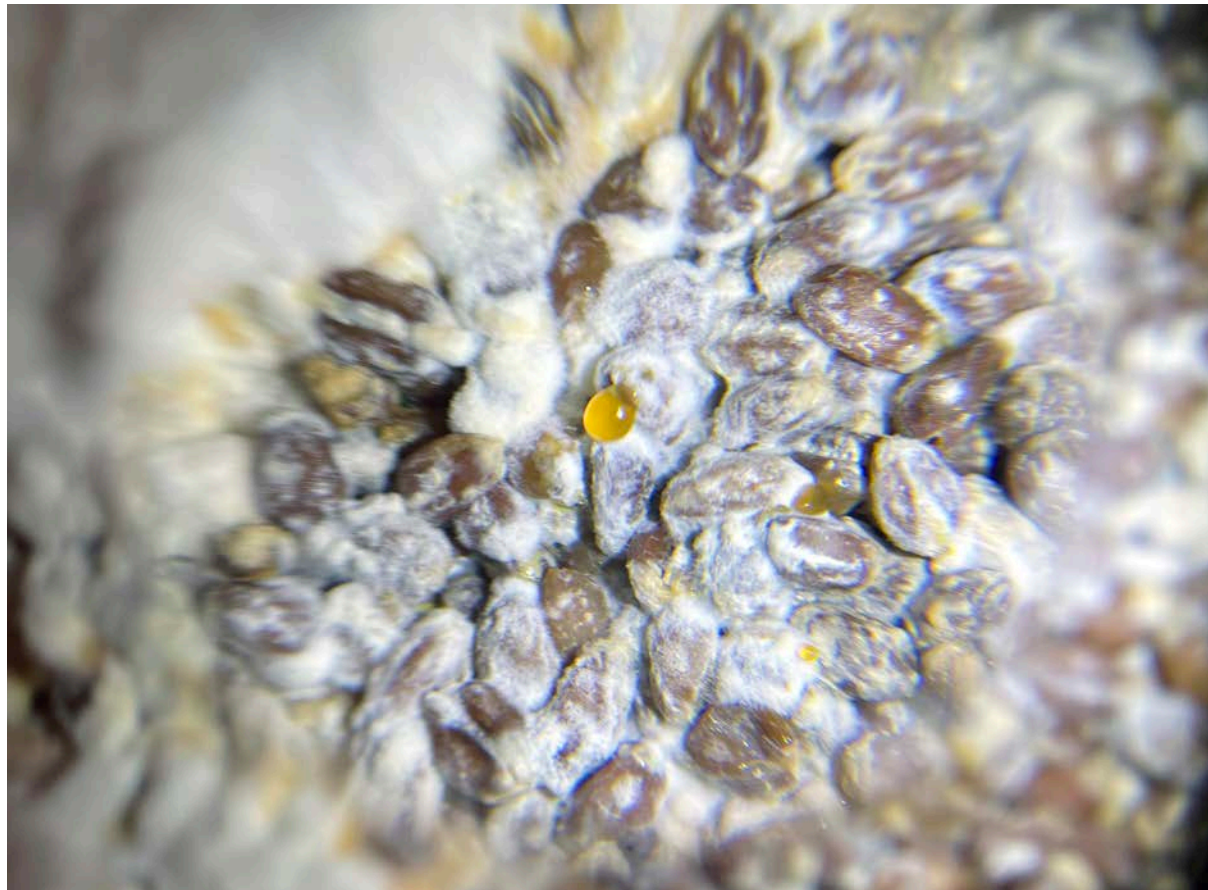
154. kép
Azok a bizonyos
„mézcseppek”, melyek
adják az egészséges
mycelium kezdemény
édeskés illatát (2023)



Mindezek megerősítik azt a hozzáállást, mely szerint a szemiotika nem elsősorban módszertan, sokkal inkább egy alkotói, teoretikai szemlélet, amikor a tisztán funkcionista tervezői attitűdöt magunk mögött hagyva fontosnak tartjuk a jelentés kérdésének párbeszédese megvitatását. A szemiotika egy olyan interdiszciplináris tudományterület, mely a tudományágak szemléletét kapcsolatba helyezi a jeltan, a különböző szimbólumrendszerek által. Így a szemiotika mentén megtaláljuk a biológia, a biodiverzitás jelkapcsolati összefüggéseit, szimbólumokkal is rendszerezhető kötődését a művészethez, illetve a design megközelítésű vizuális kommunikációhoz, vagy tárgyalatáshoz.

Az élő, természetes közegből kiemelt organizmussal való közös lét, az együtt alkotás folyamata megkívánja, hogy kialakítsunk egy szemiotikai rendszert, ami mentén értelmezzük és átadjuk a saját kommunikációs üzenetünket. Ennek felállítása igen hosszú folyamat volt, de odafigyeléssel és türelemmel, sok kísérlettel megfejthető jelrendszer alakult ki a mycelium és köztem. Mindez több percepción keresztül állt össze, a különböző növekedési fázisok során a kolóniák kapcsolatrendszere nem pusztán a vizualitáson keresztül észlelhető folyamatot mutatott, hanem a feltárásokkal egy azonnal érzékelhető illat-jelrendszer is ér-

155. kép
Mézecseppes kicsapódások
nagyító alatt (2023)



telmezhetővé vált. A kolóniák határozott megjelenésével egy időben jelentkező mézesen édeskés illat először aggodalommal töltött el, de többszöri észlelés után rájöttem, hogy a szubsztrátban lévő gabonaszemekből és/vagy levendula-örleményből kicsapódó aranylós cseppeket és a hozzájuk társuló édes illatot az enzimek, a szacharóz, a fruktóz és glükóz molekulák adják. Ha emellé szúrós,

„A minket körülvevő tárgyak projekciós felületeket kínálnak számunkra, amik megkívánják az értelmezést és a diskurzust. A technológia, az anyagok, a használat kérdései mellett fontos foglalkozni a jelentéssel is.”

kissé kellemetlen szag is társul, ami 1-2 nap elteltével sem múlik el, akkor sajnos a mycelium nem érzi jól magát és elindulhat a növekedési fázis lassulása, vagy akár a penészgombák megjelenésével a teljes leállás. Amennyiben a mézesen édes illat tiszta és önmagában is kellemes, mindig tudom, hogy a felület egészséges, a mycelium jól érzi magát, erősödik és hamarosan drasztikus növekedésnek indul a fehér paplanréteg. Amikor már semmilyen formában nem érezhető a mézes illat, átalakul friss, természetes, hűvös, finom camambert sajtéhoz hasonlító

gomba illattá. Ez már a határozott, megmásíthatatlan üzenete az egészséges tisztaságnak, a mycelium várhatóan gyors növekedésének. Ez a kettős jelrendszer számomra lefordítható és értelmezhető kóddá, új nyelvi stuktúrává fejlődött és azonnali válaszokat generált, amivel tudok reagálni, hozzátenni a mycelium növekedéséhez. Egy oda-vissza egyéni kommunikációs rendszerré formálódott, mellyel egyszerűbbé és kódolhatóvá vált a közös munka.

Az alkotói folyamat során, a myceliumok növesztésekor ugyanolyan körülmények és feltételek mellett megmagyarázhatatlan, mégis természetes szelekciót tapasztaltam. Bizonyos kolóniák erős és gyorsan növekvő, tiszta myceliumot produkáltak, míg mások lassú, gyenge, instabil egyedeket. Vajon itt mi lehet a mém, egyáltalán tekinthetjük-e ezen információ-átadást is mémnek egy olyan élő organizmusnál, mint a gombák? Miképp jut át az üzenet egyik mycelium kolóniából a másikba, amikor összekapcsolódnak egy hálózati rendszerben? Mi az oka, hogy az egyik zárt rendszerben tökéletesen működik az információ átadás, míg a másikban nem? A körülmények, a helyszín, az alapszubsztrát, a megtermékenyítő, éltető közeg teljesen azonos, mégis az egyikben elindul a jó mém, míg a másikat megfertőzi az egészségtelen. Vajon mitől válik egyszer csak „gyógyulttá” az addig gyenge és betegesnek tűnő rendszer a másik erős, egészséges és határozottan szívóshoz képest is? Melyik mém változtatja meg a kódot és indít el egy jó reprikátort? Miért kell több idő ebben a kolónia rendszerben ahhoz, amihez a másikban fele annyi idő is elegendő volt?

A kérdés filozofikus, de a mycelium közegben nagyon is valós fizikai tapasztalás, csak éppen a konkrét biológiai magyarázat nincs meg hozzá. Mondhatnánk, hogy az elfogadás, a türelem és a gondoskodó figyelem is közrejátszik, melynek hatását reprikátorként adja át az egyik kolónia a másiknak, de erre nem tudok tudományos magyarázatot adni. Elfogadom és örülök az eredménynek.



156. kép
Mestermunka // felületi és formai kísérletek
Ganoderma lucidum myceliummal (2023)

17.

A tudatalatti kapcsolódás rendszere_A fehér ízemlék.

A természetes alapanyagok
illatspektrumainak lehetőségei
az információátadás megkönnyítésére

**„A termékeket gyárban készítik,
de a márkákat az elme alkotja.”
Walter Landor**

A plusz adalék, a tudatosan használt illatok alkalmazása, mely azonnali üzenetátvitelt, rákapcsolódást eredményez jó vagy rossz emlék, negatív vagy pozitív tudatalatti beidegződés felszínre hozásával. Egy illat lehet kellemes, de akár orrfacsaróan szúrós is, eredményezhet harmónikus vagy taszító érzést, de bizonyosan erős hatással bír az azonnali beazonosításakor. A természetből jövő illatok jelentésének és üzenetének megfejtése és tudatos kommunikatív célú alkalmazása a mycelium felületén hatásos üzenetátvitelt eredményezhet bárki számára. Saját eddigi kísérleteim alapján a mycelium beszövés után képes elnyomni a bázisanyag ere-

deti természetes és olykor igen markáns illatát, mint ahogy eltűnt a friss levendula, bazsalikom, kávézacc, olong zöldtea, a gyümölcstea, a kamillavirág vagy a trágyázott szalma jellegzetes kipárolgása is. Egy-egy jól megválasztott tulajdonsággal rendelkező természetes illóanyag azonban adhat olyan plusz üzenetet, mely azonnali kommunikációs tartalommal bír a mycelium és a megfigyelő közötti interakció spektrumát tágítva. A kiszáradt micélium képes hosszan raktározni ezt az utólag hozzáadott illatadalékokat, ezzel szükség szerint még több információt átadva. Az illatok szakszerű és tudományos megválasztása egy külön szakterület, mely a biológia, a vegyészet, a pszichológia, a divat, a kultúra több területének lenyomata.

Egy folyamatosan változó, alakuló korkép, reflexió, mely mindennel összefügg, de nem kizárólagos sajátja egyetlen területnek sem. A percepcionális érzékelés és észlelés szagláshoz kötődő eredményessége érdekében olyan természetes adalékokkal kísérleteztem a kiszáradt mycelium felületeken, melyek hozzáadása irányított kommunikációt eredményez a szaglási receptorok aktív bevonásán keresztül, esetleg köthetők olyan korábbi – mindenki számára általánosan is értelmezhető – tapasztalásokhoz, melyek felidézése rögtön tudatos, vagy ösztönös kapcsolatot teremt élményekkel, eseményekkel, tárgyakkal, eszközökkel, élelmiszerekkel. Ilyen természetes alapanyagok, tiszta növényi olajok lehetnek:

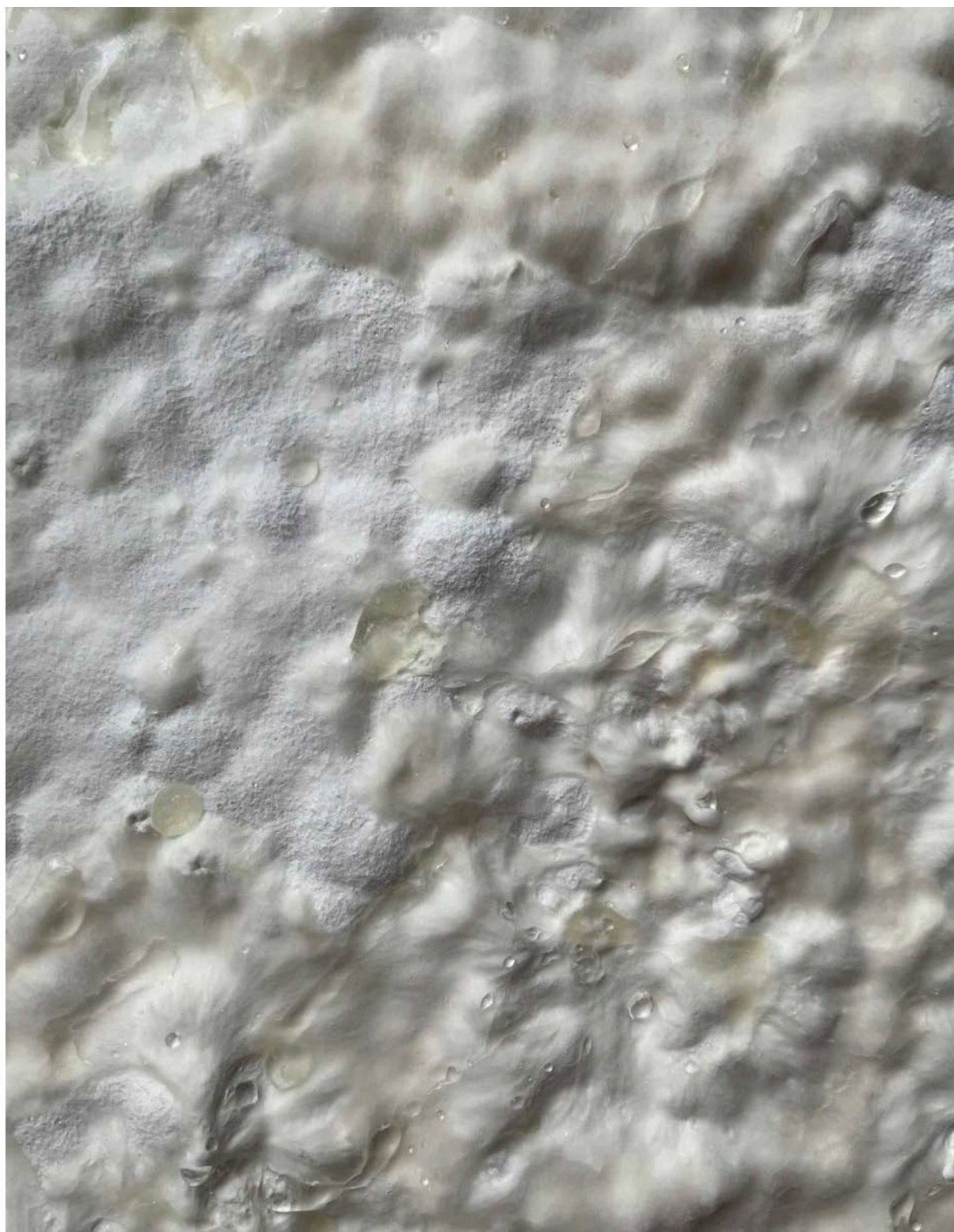
- Levendula és Vetiver – megnyugtat, ellazít, pihentet
- Mandarin és Bergamott – citrusos, virágos illat, mely felpozsztít, energizál, élénkít, aktivitást serkent
- Eukaliptusz és Rozmaring – friss, kámforos illat, mely harmonizál, kiegyenlíti a lélek és a test kapcsolatát
- Borsmenta – friss mentolos aromája élénkít és vitalizál
- Teafoolaj – illata meleg és intenzíven fűszeres, fertőtlenítő hatású

Biológiailag igazolt, hogy az illatok ízelményekhez köthetők és egy-egy íz fokozhatja az illat behatását. Az agyunk összeköti ezen percepciókat, felerősíti az üzenetet és előidéz korábbi emlékeket. Az emlék bevillanásával növeli a pozitív vagy negatív élményt, mely akár egy életen át elkísérhet bennünket.

Biológiailag igazolt, hogy az illatok ízelményekhez köthetők és egy-egy íz fokozhatja az illat behatását. Az agyunk összeköti ezen percepciókat, felerősíti az üzenetet és előidéz korábbi emlékeket. Az emlék bevillanásával növeli a pozitív vagy negatív élményt, mely akár egy életen át elkísérhet bennünket. Egy gyermekkori élmény hatására a visszatérő íz vagy illat újra felidézi bennünk az eseményt, képesek vagyunk újra átélni az évekkorábbi érzéseket. Ezáltal azonos ízek vagy illatok akár teljesen különböző reakciókat képesek belőlünk kiváltani, ami az egyik ember számára kellemes, az a másiknak elviselhetetlen lehet. Én szeretem elfogyasztani a gombákat, jól elkülönítem a különböző ehető gombák ízvilágát, míg az egyiket zamatosnak, könnyűnek és lágynak ízelem, addig a másikat határozottan, nehézkesnek, olykor kesernyésnek vagy fűszeresnek érzem. Számomra a gomba friss illata finom, szeretem beszippantani és olykor az elfogyasztott gomba ízét idézi fel bennem. Ugyanez ugyanekkor másokban kellemetlen hatást vált ki, zavarónak érzékelik, betérve a laboromba nem érzik magukat komfortosan. Nyilván a mycelium életszakaszával változik a belőle párolgó illat mértéke és összetétele is, a nedvesség csökkenésével vagy a kiszáradás után egészen más illat veszi körül a myceliumból készült produktumokat, mint a növekedési szakaszban. Ennek érzékeltetésére különböző stádiumban levő mycelium felületeket is bemutatok a doktori védéshez kapcsolódó egyéni kiállításon, mellyel egy időben a vizuálisan észlelt fehérség transzparens jellegének köszönhető metamorfózisát is személyesen megtapasztalhatjuk.



157. kép
Mestermunka //
felületi és formai kísérletek
Ganoderma lucidum
myceliummal (2023)



158. kép
A mycelium 10-14 nap alatt képes elérni tökéletes minőségű ún. hifákat, sejt vastagságú fonálszerű struktúrákat a későbbi kiterített, hajtogatható „papírhoz”, illetve benőni, felvenni az általam kínált formát a domború felületekhez (2023)

10.

Nonverbális kommunikáció UV fény hatására_ A fehér transzparenciája.

Tudományos megfigyelések némely gombák termőtestének intenzív fluoreszcens képességére és ennek saját kísérleti visszacsatolása a *Ganoderma lucidum* esetében

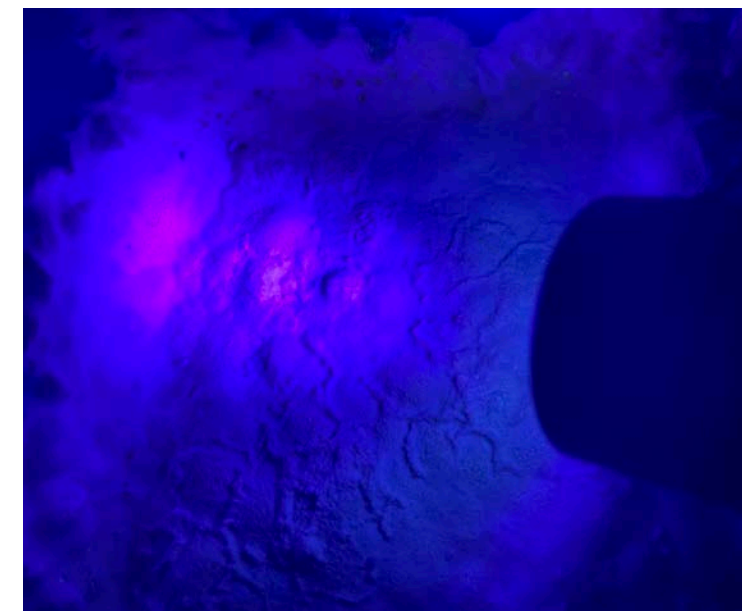


159. kép
UV fény hatására a mycelium felület helyenként fluoreszkál, kékes-lilás-rózsaszínes reagens jelenik meg. Ennek mértéke és időszakossága a mögöttes termőtest függvényében változó (2023)

„A színek a fény elszennedői és élvezői.”
Johann Wolfgang von Goethe

Egy hasonlóan izgalmas szemiotikai üzenet segítségével vált értelmezhetővé egy másik nonverbális kommunikációs rendszer az UV fény alkalmazása során. Az tudva levő, hogy UV fény hatására olyan mögöttes részletek is gyakran láthatóvá válnak, melyeket szabad szemmel és napfényben nem érzékelhetünk. A restaurátorok gyakran használnak UV megvilágítást olyan rejtett részletek keresésekor, melyek bizonyos fluoreszcens pigmentekre reagálva válnak észlelhetővé. Kísérletképpen teljes sötétségben – mely optimális a mycelium hálózatok növekedése szempontjából – UV lámpával direkt módon megvilágítottam a myceliumot és így az egyébként teljesen egységes, hófehér paplanfelület alatt erősen rózsaszín, magenta színben láthatóvá váltak az aktív fluoreszcens rostok, ezek az UV-reagens termőtest részek. Csodálatos és izgalmas felfedezés volt az első ilyen pillanat, legfőképp azon felismeréssel, hogy ezen rózsaszín foltok színben és erősségben is fluktuálódtak, a termőtest arányától, életképes erejétől függően változtak. Nem óráról órára, de napról napra érzékelhető az élő organizmus létezése, az élet ilyen jelzése. Ezt folyamatosan megfigyelve nyomon követhetjük a mycelium mögött található termőtest kezdeményeket, melyek életképes és egészséges egyed esetén a teljes kiszáradás után is jelen vannak. Az élet, tehát hibernált állapotban ott pihen és csak arra vár, hogy újbóli megfelelő körülmények (hőmérséklet és páratartalom) hatására előtörjön és gombaként, termőtesként jelenjen meg előbújva a gyökérhálózat takarásából. Ehhez persze az szükséges, hogy a kész alkotást, produktumot ne égessük ki, mert azzal teljesen lezárjuk a folyamatot, vagyis elpusztítjuk a gomba rejtett, életképes csíráit.

160-161. képek
Nappali fényben a természetes hófehér mycelium felületet UV lámpával megvilágítva is jól érzékelhető a mögöttes tartalom, de teljes sötétségben még látványosabb a különbség és válik láthatóvá az élet (2023)



Mindenképp fontos megjegyeznünk, hogy a **foszforeszkál vagy fluoreszkál** elnevezések ugyan hangzásban és jelentésben is nagyon hasonlóak, ám van pár igen lényeges különbség köztük, melyek miatt semmiképp sem tekinthetünk rájuk szinonimaként. Amikor egy anyag vagy élőlény önmagától, külső fényforrás közvetlen behatása nélkül világít a sötétben, akkor az foszforeszkál. Természetesen ebben az esetben is fel kell tölteni lámpa- vagy napfényvel az adott objektum vagy entitás (általában növények, rovarok, gombák, rágcsálók, tengeri halak, korallak...) felületét, de ha megszűnik a fényforrás, a foszforeszkáló pigment vagy festék akkor is képes még hosszú órákon keresztül tovább világítani, fényt kibocsátani. A fluoreszkáló anyagoknak, felületeknek, élőlényeknek ezzel szemben szükségük van a folyamatos megvilágításra, mivel ezek UV-reagensek, azaz UV-fényre reagálnak. A fluoreszkáló felületek elnyelik az ultraibolya fényt, majd szinte azonnal újra kibocsátják azt. A folyamat során elvész némi energia. Mivel a kibocsátott fény hosszabb hullámhosszú, mint az elnyelt sugárzás, ez láthatóvá teszi ezt a fényt, és az anyag izzónak tűnik. A fluoreszkáló fény csak a stimuláló fény jelenlétében érzékelhető. A fluoreszcencia akkor következik be, amikor a tárgyat, növényt, állatot megvilágító fény egy része elnyelődik, majd más színűként újra kisugárzik. Az izzó gombák egy kémiai reakció segítségével termelnek fényt, amelyben luciferin, egy luciferáz enzim és molekuláris oxigén vesz részt. Ez a biolumineszcenciának nevezett kémiai reakció majdnem olyan, mint ahogyan a szentjánosbogarak fényt termelnek.

Hogyan fluoreszkálnak az organizmusok?

A biolumineszcencia (a latin lumen szóból, ami fényt jelent) az a folyamat, amelynek során fény keletkezik egy kémiai reakcióból (amelyben két molekula vesz részt: a luciferin egy szubsztrát és a luciferáz egy enzim) egyes állatok és növények testében. (Pohl, 2019; Dreier, 2017; NG, 2024)

Fluoreszcencia: A fluoreszcencia, amelyet fluorométerrel mérnek, a lumineszcenciának egy olyan fajtája, amelyet fotolumineszcenciának neveznek. Ez esetben az anyagnak fényre van szüksége ahhoz, hogy világítson. A fluoreszcencia a biolumineszcencia kémiai folyamatától eltérően (ahol egy szervezet enzimatikus kémiai reakció révén saját fényt hoz létre, amely az emberi szem számára látható), a fluoreszcencia fizikai folyamat, amely során a fluoreszcens molekulák elnyelik az ultraibolya (UV) sugárzást, és azt az emberi szem számára észlelhető színekké alakítják át. Ahogy a molekulák a gerjesztett állapotból visszatérnek az alapállapotba, az elnyelt fotonok hosszabb hullámhosszon szabadulnak fel, és így más színt kapnak (Smith and Roman, 2020).

A fluoreszcencia az élő szervezetekben biofluoreszcenciaként vagy természetes autofluoreszcenciaként is ismert. Az ember általában nem képes felismerni a természetes fluoreszcenciát nappali fényben, mert a látható fény túl erős, és ez valószínűleg a legtöbb más állatra is igaz. Mivel szemünket a lencsénkben lévő ultraibolya szűrő pigmentek árnyékolják, nem látjuk a felületekről visszaverődő ultraibolya fényt (Primack, 1982).

A fluoreszkálás kék színének előfordulása részben az UV-forrásból származó látható kék fénynek tudható be, de az ugyanazon gomba/mycelium különböző részei közötti éles kontrasztot vizsgálva láthatjuk, hogy azok valóban fluoreszkálnak.

Linda Reinhold, zoológus, akit amatőr szinten különösen érdekel a mikológia, elutazott a csapadékos trópusi Észak-Queensland őserdőibe kutatni a biolumineszcens és fluoreszkáló gombákat, rágcsáló kisállatokat. Kutatási disszertációja a „*Fotolumineszcencia a szőrmékben*” címmel készült az ausztráliai James Cook University-n. Linda Reinhold több héten keresztül járta az éjszakai erdőt és UV fény mellett vizsgálta az élőlények fluoreszcens reakcióit, majd összehasonlító fotókat készített normál izzó fényvel és UV fény mellett is. A tapasztalatait egy publikációban összegezte (Linda Reinhold: *Fluorescent forests: Of mushrooms and marsupials*, James Cook University, *Bulletin of the Queensland Mycological Society Inc*), Reinhold alapvetően a jelenségeket tanulmányozta és gyűjtötte csokorba, és nem állított fel tudományos téziseket. Sem biológiailag, sem mikrobiológiai, fizikai vagy kémiai szempontból nem adott konkrét magyarázatokat, válaszokat a látott és rögzített megfigyeléseire. Számomra viszont már a leírt tapasztalásai is érdekes visszaigazolást jelentettek, melyeket a saját mycelium megfigyeléseimmel összevetve és továbbgondolva különös paralelitást észleltem.

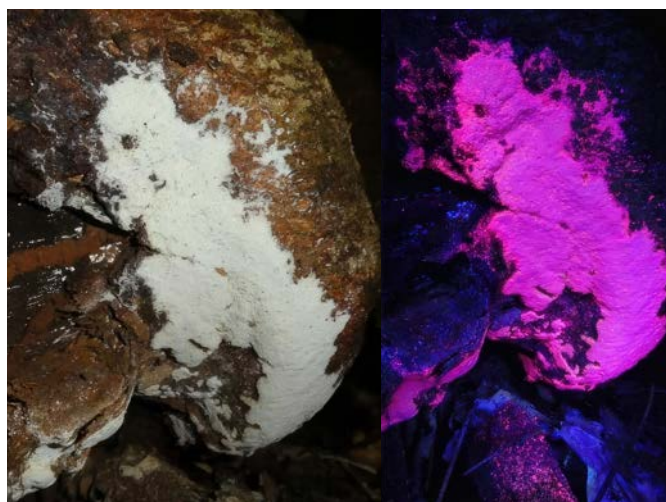
162. kép

A lamellák nem világítanak, de minden más (a pileus felszíne és a szár), ami természetes fénynél sárgás, az sötétben UV megvilágítás hatására kék színben fluoreszkál (2020)

163. kép

A narancssárgás-barnás *Microporus* sp. UV fényben erősen kékes-lilás árnyalatú (2020)

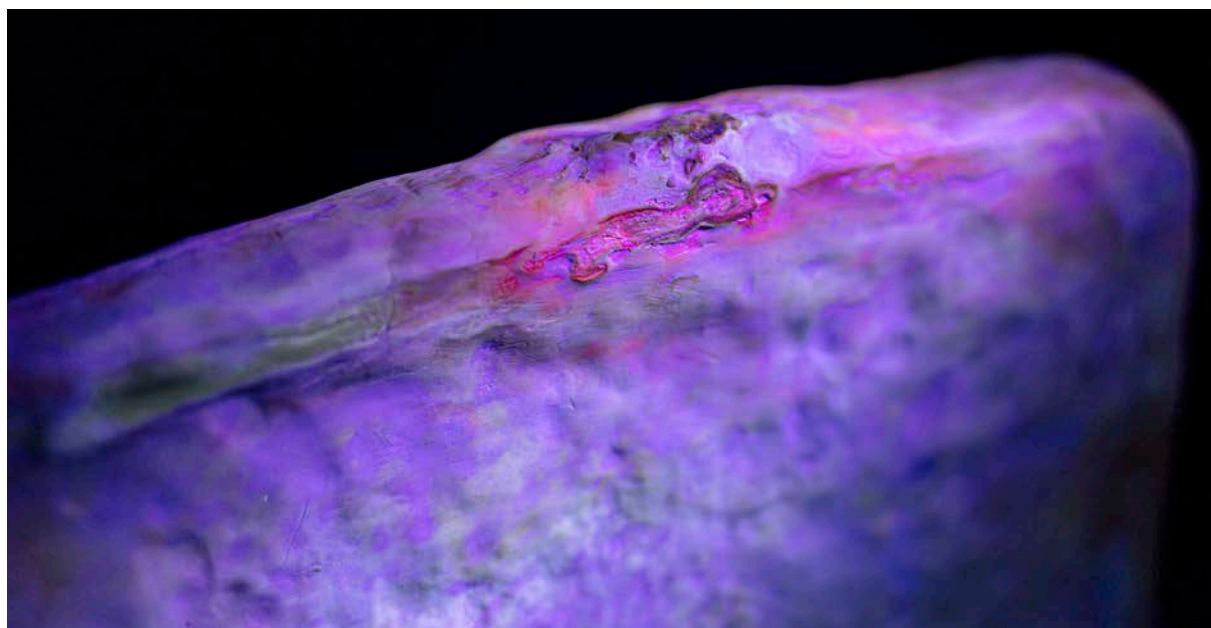




164. kép
fent balra:
Az UV fény a farönkön
lévő, nem gyümölcsös
gomba egy fehérés
foltjának fluoreszcenciáját
élénk rózsaszínűvé
változtatta (2020)

165. kép
fent jobbra:
A napfényben halvány
narancssárgás színű
legyező alakú
infundibuliform
polypore gombák,
UV fény hatására
halvány ciánkék és
rózsaszín pileussal
fluoreszkálnak (2020)

Linda Reinhold azt írta a tanulmányában: „Egy Polyporus grammocephalus-ra hasonlító faj vadul fluoreszkált lilás, rózsaszín és narancssárga színben. Ezt azonban csak a két kifejlett példány tette; a túlérett példány nem fluoreszkált; az ugyanaból a szárból kinövő éretlen példányok sem. Egyetlen magas szárú földi gomba teljes egészében, a lamellákat is beleértve, élénk halványkékén fluoreszkált. Később aznap éjjel egyetlen földön növekvő fluoreszkáló gomba bizonyította, hogy a fehérség önmagában nem elég a fluoreszkáláshoz: krémszínű pileusza és csápja halvány liláskék színben fluoreszkált, de a fehérek nem. E gomba lamellái tiszta fehérek, mégsem fluoreszkálnak; a gomba krémszínű részei fluoreszkálnak, ami azt bizonyítja, hogy a gombák nem csak azért verik vissza az UV-fényt, mert fehérek. Növényeknél nem láttam fluoreszcenciát, de a gombák termőtestének fluoreszcenciája olyan intenzív, hogy egyetlen AA cellával működő UV-lámpa direkt megvilágításával is látható volt. A gombák biolumineszcenciáját (izzását) már 1555-ben feljegyezte **Olaus Magnus** svéd tudós (Glawe and Solberg, 1995, pp. 296-299.). A tudósok viszont még mindig csak találgatnak a gombák esetében a fény ökológiai funkciójáról és konkrét magyarázattal nem tudnak szolgálni. Talán a különböző fajok a lumineszcenciát és a fluoreszcenciát más és más módon alkalmazzák és a fluoreszcencia lehet egyszerűen csak egy mellékterméke a gombák kémiai folyamatainak.” (Reinhold, 2020, pp. 5-10.)



166. kép
balra lent: Mestermunka // A hófehér paplanfelület alatt
erősen rózsaszín, magenta színben láthatóvá válnak
az aktív fluoreszcens rostok, ezek az UV-reagens termőtest részek (2024)



167. kép
Mestermunka //
A Ganoderma lucidum
gomba termőteste
a narancssárgától
az élénk barnás vörösig
terjedő színtartományba
esik és az egyébként
fehér mycelium
UV fényvel megvilágítva
mindig rózsaszín-lilás
válaszreakciót küld (2024)

Saját meglátásom Linda Reinhold képei és leírása alapján, hogy az általa talált és rögzített gombák eredeti, nappali fényben látható termőtest színe szinte kivétel nélkül a komplementer színpárjában mutatkozott meg UV fény hatására. Amikor halványsárga, vagy törtfehér színt említ, akkor mindig halványkék fluoreszcens színt tapasztalt, vöröses gombáknál zöld UV színt, míg barnás-narancsos termőtesteknél lilás-rózsaszín-magentás reakciót jegyzett le. Egy szóval nem említi a színek kapcsolatát, a komplementer párok viszonyát, de ezen példák számomra is visszacsatolást jelentenek a saját mycelium felületem „UV színválasztásában”. A Ganoderma lucidum, vagyis a Reishi gomba termőteste a narancssárgától az élénk barnás vörösig terjedő színtartományba esik és az egyébként fehér mycelium UV fényvel megvilágítva mindig rózsaszín-lilás válaszreakciót küld. A jelenség nem mindenhol figyelhető meg, csak azon részekben, ahol éppen aktív, egészséges termőtest kezdemény lapul az összefüggő mycelium hálózat mögött. Ennek megfelelően akár 1-2 nap elteltével a lila szín képes vándorolni, tónusa és a szín ereje, kiterjedése változik, de még a kiszáradt felületek mögött is jól érzékelhető ez a bámulatos jelenség. Mindez fotók alapján nehezen visszaadható, ezért a doktori védés mestermű sorozat kiállításán egy külön, teljesen zárt, épített helységben kívánom néhány aktív és különböző stádiumban lévő példán bemutatni ezt a különös interpretációt, mely ismét egy válaszreakció az élő organizmussal való együttműködés megtapasztalására.





168. kép
Mestermunka // felületi és formai kísérletek
Ganoderma lucidum myceliummal, arany festéssel (2023)



Az átváltozás folyamata_ A fehér camouflaze.

Szabadság, önállóság, az élő organikus matéria,
az individuum saját útkeresése, független formai
mycelium-fraktál képződmények metamorfózisa

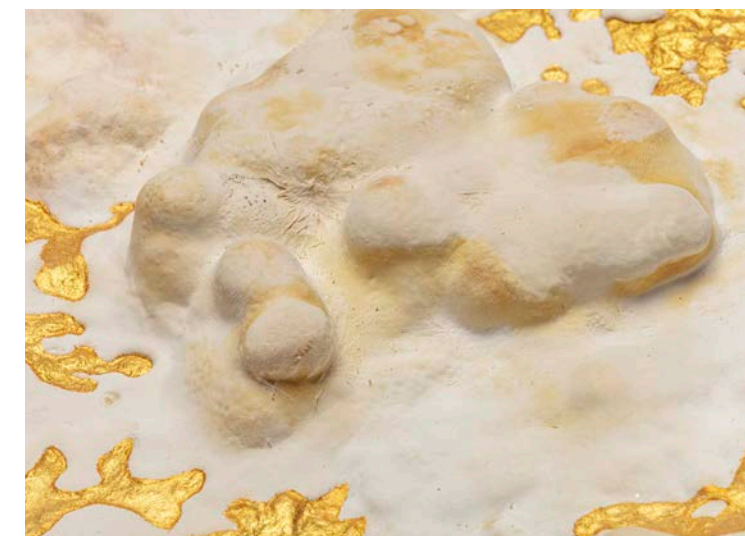


169. kép
Mestermunka // felületi és formai kísérletek
Ganoderma lucidum myceliummal, arany festéssel (2023)

**„A festészetnek nem az a feladata, hogy a látványt utánozza, hanem az, hogy a láthatatlant láthatóvá tegye.”
Konok Tamás**

Ahogy azt már több ízben is tapasztaltam, ugyanolyan csírával, megegyező szubszt-rát összetétellel, egységes körülmények között, egy időben és térben növesztett mycelium kolónia szinte azonnal növekedésnek indul az egyik elkülönített formá-ban, míg a másikban mozdulatlanul szunnyad vagy mintha szándékosan kihagy-na felületeket, melyeket körbenő, de nem szövi át teljesen. Egy ilyen alkalommal négy külön formában levő növesztés közül három már pár nap elteltével gyönyörű, összefüggő fehér mycelium paplan felületet hozott létre, míg az egyikben szabadon maradt egy tenyérnyi rész, ahol nagyon nehezen és csak sokára indult be a myceli-um. Mintha ott valami nem lett volna megfelelő, vagy éppen szándékosan szaba-don szerette volna hagyni azt a területet, mintha azzal egyenlőre más tervei len-nének. Amíg a többi tökéletes mycelium felületet produkált két hét leforgása alatt, addig ezen az egy tenyérnyi részen viszont sárgás/barnás folt jelent meg, ami nem fertőzés, hanem inkább termőtest kezdeménynek tűnt. Ez később be is igazolódott, mert ezen részen szabadon megindult felfele egy nagy méretű göbösödés, vagyis a gyümölcsös termőtest szabadon áramlott felfele a saját mycelium hálózatának öleléséből. Nem nyúltam hozzá, hagytam addig növekedni, amíg szükségesnek érezte, nem befolyásoltam és nem gátoltam. Amikor megállt ez a folyamat, egy szép, nagy göbös kiemelkedés maradt hátra a felületen, illetve több helyen kisebb kinövések is követték. A saját nedvességének elpárolgása, a teljes kiszáradás után is ezen kinövések alatt szunnyadó termőtest pihen, ami UV fény hatására lilás-ké-kes-rózsaszínes foltokkal mutatkozik meg, míg körülötte tisztán fehér marad a my-celium felület vagy éppen teljesen sötét az élettelen rész.

170-171. képek
Mestermunka // felületi és formai kísérletek során megindult a *Ganoderma lucidum* göbösödése, vagyis a termőtest szabad felfele áramlása (2023)





172. kép
Mestermunka // a fehér dűnék között áramló arany folyó érzetét kelti
a myceliumban keletkező hibafoltok kiemelése (2023)



173. kép
Mestermunka // a hibaként
jelentkező fraktálminták
sötét, élettelen foltok
lennének, melyek az arany
átfestéssel új értelmezést,
kiemelést kapnak (2023)

Így a növesztett anyag felületén olyan fraktálminták jelentek meg, amelyek kívül estek a fizikai behatásomon, a folyamatos és szándékos ellenőrzésem. A minták ott léteznek, ahol a mycelium (ismeretlen okokból) nem nőtt, nem kapcsolódott össze hálózati rendszerben a többi kolóniával. Nem egy formázási vagy csepegtetési technika eredménye, hanem inkább egy manifesztáció, egy dinamikus biológiai tevékenység megnyilvánulása. Ennek eredményeképpen olyan meghatározott mintákat láthatunk, amelyek minden tervezési szándékon kívül alakultak ki, akár a kiemelkedő göbös részek UV fényénél történő színes megmutatkozására, akár a fekete foltokra gondolunk. Ezek a sötétben fekete foltok látszó áramlatok szabad szemmel, napfényénél is tisztán sárgás színnel jelennek meg, nem bántóan, nem zavaróan, hanem természetes részeként a nagy egységnek. Mégis, UV fényénél derül ki csak számunkra, hogy ez titkolt hibát rejt, hiszen alattuk élettelen feketeség lakozik. Számomra ez a hiba, olykor törés ugyanúgy az egységhez tartozik, a harmónia része, kapcsolatban áll a kinövő termőtest és a mycelium hálózati rendszerével. Ebben a zárt formában így képeznek egységet, egészítik ki egymást. Nem szükséges pótolni, kivenni, hiszen eredetileg is össze tartoznak, mint ahogy a Kintsugi filozófiája is az objektum, tárgy történetének részeként kezeli a törést, hibát és annak javítását, nem pedig álcázni kívánja, elfogadva a változás és a sors fogalmát a létezés aspektusaként. A „hegek művészete” a törések és hiányosságok szépségét és hasznosságát hangsúlyozza, egy problémát értékke változtat, amit talán enélkül a tapasztalás nélkül nem is érhetnénk el, nem is értetnénk meg. (Bartlett, 2008. pp. 10-12.)



174. kép
Mestermunka // felületi és formai kísérletek
Ganoderma lucidum myceliummal (2023)



Auditív stimulációk_ Az információ mindig jelenlévő fehér zaja.

A biomatériák strukturális spektrumainak
felhasználása interaktív megoldásokkal

„Amikor beszélünk, szólóhangszerek vagyunk.
Ez a lineáris szerkezet marad a szabály,
amikor nyelvünk betűkbe rendeződik.”
Kenya Hara

Látva azt, hogy az általam vizsgált élő organizmusok milyen szofisztikáltan reagálnak a környezeti hatásokra, fontosnak éreztem, hogy az érzékelés általunk ismert minden formáját teszteljem a mycéliumokon. Az audioingereket a zenén keresztül közvetítettem feléjük. Többféle műfajjal kísérleteztem a komolyzenétől a jazzen keresztül az experimentális zenéig. A konklúzió, amit mindezek után levonhatok, hogy a mycéliumok nem muzikálisak. Fejlődésükben a zene nem számít meghatározó tényezőnek. Sem „hangulatukat”, sem növekedésük tempóját nem befolyásolta. Amennyiben viszont elfogadjuk, hogy a zene egyik legfontosabb része maga a hang hiánya, a szünet, ha úgy tetszik a csend, akkor nem jelenthetjük ki, hogy ezek az organizmusok érzéketlenek a hangokra. Könnyen lehet, hogy csak nekünk nincs még megfelelő dekódoló rendszerünk. Emellett azt sem zárnám ki teljes mértékben, hogy egyéb, agresszívabb auditív stimulációk, zajok, zörejek, repetitív ritmusképek sem váltanak ki reakciót a mycéliumokból. Érdekes lehetne egy ilyen jellegű művészeti kísérlet, ahol a zene és mycélium interakcióját lehetne nyomon követni, hogy mennyiben határozza meg az anyag struktúráját, egy fokozatosan erősödő hangeffekt, változik-e az audiotimuláció fényében a tapintható felszín állaga?



175. kép
Mestermunka //
A fehér 12 árnyalata,
The White MAP sorozat 2.,
részlet (2024)



176. kép
Mestermunka //
A fehér 12 árnyalata,
The White MAP sorozat 2.,
részlet (2024)

A mycelium és egyéb természetes anyagok (papír, fa, bioplastic, PLA politejsav, kender, organikus hulladékok) együttes alkalmazásával, fizikai egymásra hatásával olyan vizuális, taktilis érzékelhető, formailag eltérő szinteket generáló motívumokat, struktúrákat, textúrákat lehet létrehozni, melyek aktív fizikai érintése, felületi stimulálása állandó hangtartományú rezgést generál. Ezek a kreált auditív stimulációk olyan hangeffekteket eredményeznek, melyek tudatos alkalmazása újabb információt szolgáltat (két felület összecsiszolása egymáson, surlódás általi recsegő, kattogó, susogó, sziszegő hangok létrehozása). A vibratorikus érzékelés-észlelés ily módon összeköthető a taktilitással, vagyis a haptikusan érzékelhető felületek végigsimításai egyben hanghatást is keltenek, az így keletkezett rezgések – a textúrák, struktúrák sűrűségétől, arányától, méretétől, mélységétől, szerkezetétől és a materiától függően –, kellemes vagy zavaró hangot, zajt eredményeznek. Ezekkel a interaktív módon generált hanghatásokkal újabb támogató üzeneteket adhatunk az alkotáshoz vagy a csomagolásunk kommunikációjához.

Ennek vizsgálata a kezdeti koncepcionális tervezéskor szempont volt, hiszen az összes percpcionális ingert figyelembe kívántam venni. Az anyag egyre alaposabb megismerésével és koncentráltan csak egy organikus matéria, a mycelium alkalmazásával ennek aktív szerepe a kommunikációban okafogyottá vált. Az érintés továbbra is izgalmas kapcsolatteremtést és ezáltal üzenátvitelt eredményez. A még nedves állapotában puha, lágy és érzékeny, ám teljesen kiszáradt felülettel erős, határozott, tartós és merev struktúrájú anyagot kapunk. Ennek formája – akár a relief, dombornyomott vagy természetesen kialakuló textúrájú – önmagában mindenképp érdekes tapintást eredményez. Viszont hangzás ezáltal nem generálható, egymáshoz csiszolva, a surlódás általi hangzást üzenatként használva nincs relevanciája sem a képzőművészeti vonatkozású relief sorozatom, sem pedig a tárgyasult csomagolás objektumok szempontjából.



177. kép
Mestermunka // A fehér 12 árnyalata,
The White MAP sorozat 2., részlet (2024)

21.

**Az anyag, mint médium_
The White MAP.
The White Relief.
A fehér 12 árnyalata.**

Az önálló létezés és a befolyás
együtthatói, a mycelium individuuma
és az irányított volumenitás



178. kép
Mestermunka // The White MAP sorozat 1. // A négyes egységű stanforma négy épített, szerkesztett, tudatosan megformált urbánus közeget mutat, utalva a mesterséges városi térkép alapjaira. A négy kép összekapcsolódik a közepén belepréselt grid hálózati rendszer által, mely mutatja a mélységben a gyökér kapcsolatát (2023)

„Egy fa sehol sem kínál egyenes vonalat vagy szabályos ívet, de ki kételkedik abban, hogy a gyökér, a törzs, az ágak és a levelek geometriát testesítenek meg?”
George Iles

Térgrafikai konstrukciók, háromdimenziós képtárgyak létrehozása során interaktív kapcsolatteremtés jön létre myceliummal. A **Tapintható fehérség**-ben a **MAP (Mycelium Advanced Phrases**, vagyis Mycelium által továbbfejlesztett, bővített kifejezések), amely a növesztett formákat jelenti, a síkból a térbe növő hálózati rendszer, összefüggő mycelium térkép, ami a természet és az épített urbán környezet viszonyának metaforája.

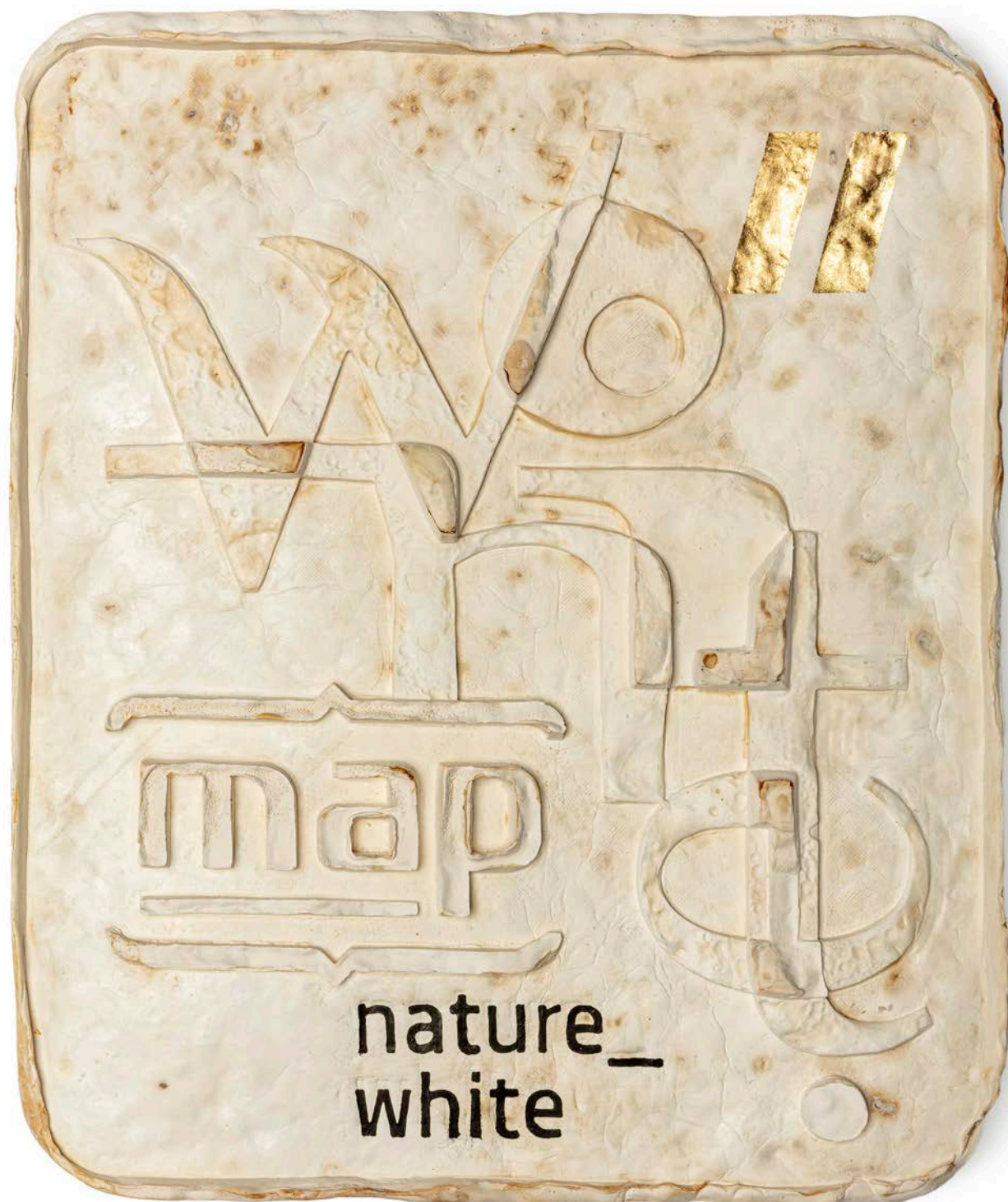
MAP sorozat 1. – A kezdeti kísérleti alapok formai világát viszi tovább, de a mögöttes tartalom erősíti az üzenetet, utalás az anyagiság, az ember-természet, az összefüggések, a kapcsolatok, a fejlődés, a befolyásolás, a viszonyok és arányok, az etikai nézőpontok ideologikus megközelítésére. Ehhez elsőként a négyes egységű stanforma négy épített, szerkesztett, tudatosan megformált urbánus közeget mutat, melyek akár négy mesterséges városi térkép alapjai is lehetnének. Nem természetes, hanem az ember által formált stilizáció, ebbe nőtt bele az élő organizmus, mely kitöltve a teret, magáévá tette, közben helyenként szabadon alakította, hiszen a zárt tökéletességben a nyitott természetesség adja a feloldozást. Keretek között nő, mégis alakít rajta, olyan magasságban, domborulatban emelkedik, ahogy neki jól esik. A négy kép külön is megállja a helyét, de lényegében összekapcsolódnak a közepén belepréselt grid hálózati rendszer által, mely mutatja a mélységben a gyökerek kapcsolatát, a www (wood wide web) metaforáját.

179-180. képek
A laborban azonos körülmények között, megegyező összetételű szubsztráton növekszik egyszerre a négy különböző formában elindított mycelium (2023)

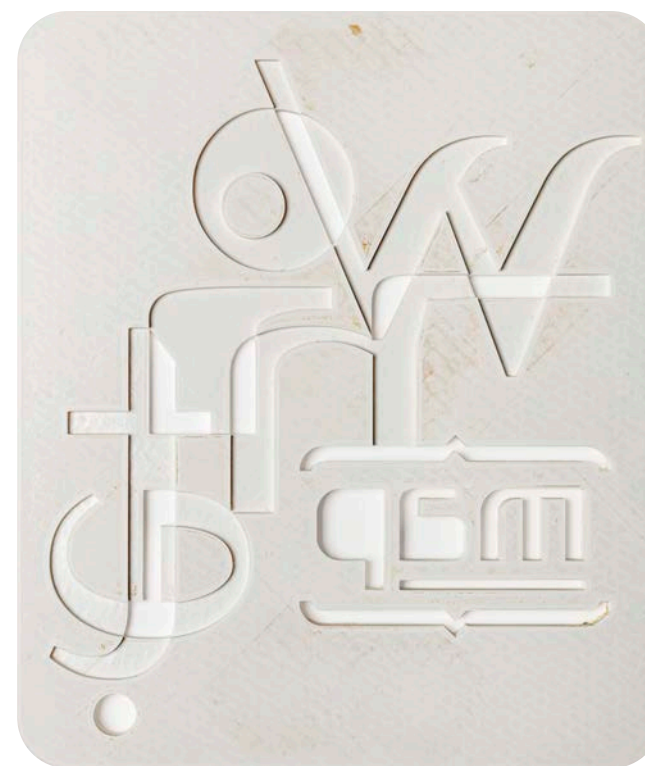




181-186. képek
Mestermunka // The White MAP sorozat 1. // A végeredményen látható, hogy azonos feltételek mellett is némileg eltérő növekedést mutathat a mycelium felülete, mely az élő organizmus önálló szabadságát is jelzi (2023)



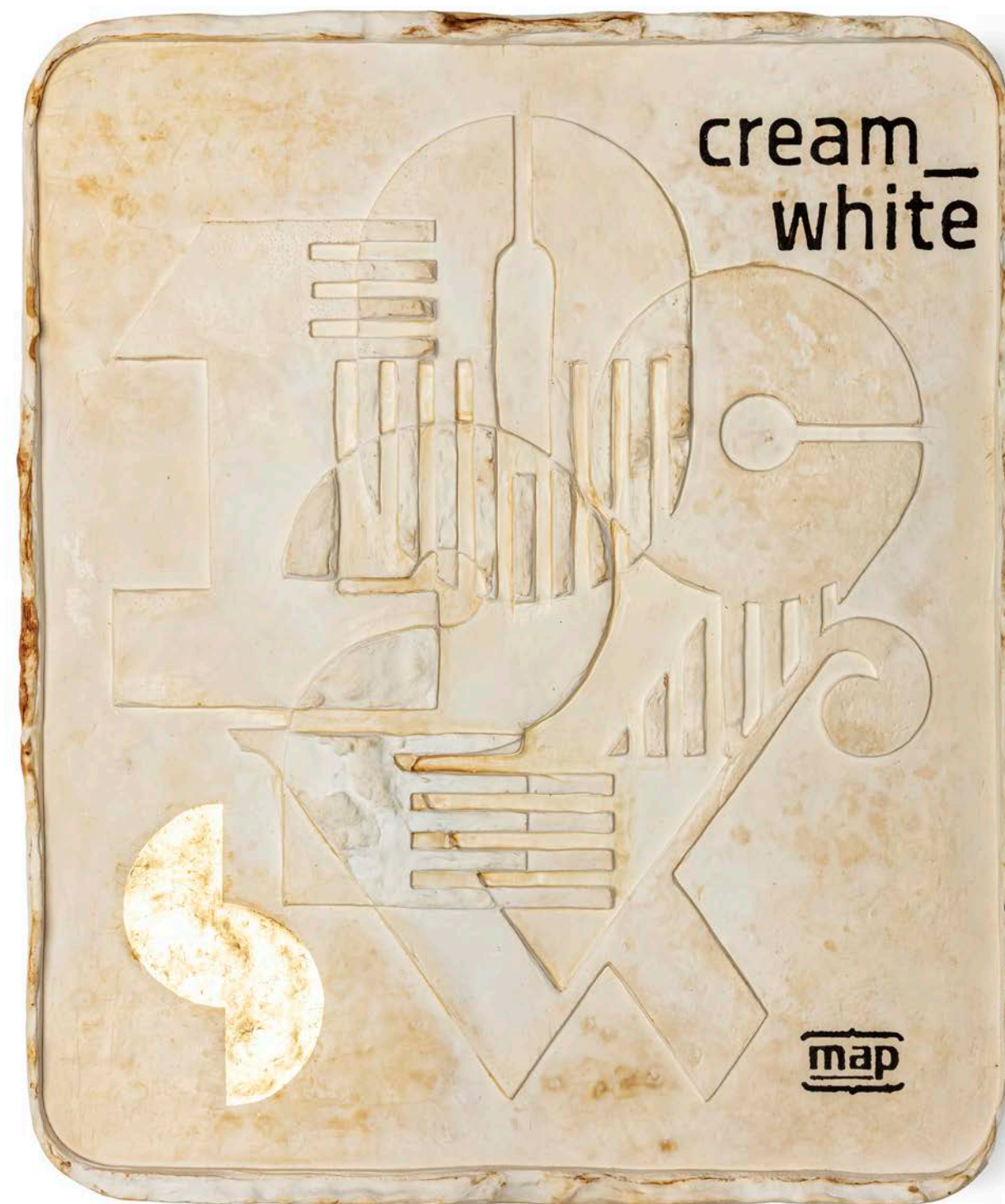
187-193. képek
Mestermunka // The White MAP sorozat 1. // A fehér természetes árnyalata a felületen és a részletek mélységében is megmutatkozik. A dűnék részletgazdag struktúráját visszaadja, ahogy a mikrofinomságú hifák - követve a PLA stancformát -, beszövik a szabad szemmel alig észrevehető felületi réseket (2023)



Az anyag, mint médium_The White MAP. The White Relief. A fehér 12 árnyalata.

194-197. képek
A végleges stancformákhoz egy teljesen újrahasznosított, 100%-ban regenerált monomerből (R-MMA) készült és rendkívül jó minőségű Green Cast® anyagot használtam (2023)

MAP sorozat 2. – szintén ugyanerre a formai alapra és méretre épül, de tartalmát tekintve A **fehér 12 árnyalata** vagyis A **fehér hálózati rendszer (The WHITE MAP)**. Ahogy tapasztaltam a myceliummal való együttműködés során, ugyan azonos gombacsírat használok, teljesen megegyező a szubsztrát összetétele, egy időben történik a növesztés azonos körülmények között, mégis a végeredmény szinte mindig picit eltérő, ami legfőképp a végleges mycelium színében jelentkezik. Amikor elindul a kolónia, amikor a hálózat beszövi az alapot még gyönyörű hófehér minden, majd a fehér különböző árnyalatává alakul a fejlődés során és a végeredményben ott vannak az árnyalatbéli különbségek. Önmagukban akár mindegyiket fehérnek nevezhetnénk, de egymás mellett érezhető az eltérés, ami nagyon szép példája az azonosságban rejlő egyediségnek. Így a paletta 12 különböző számsor kombinációja a hozzá társított fehér árnyalat elnevezésével.



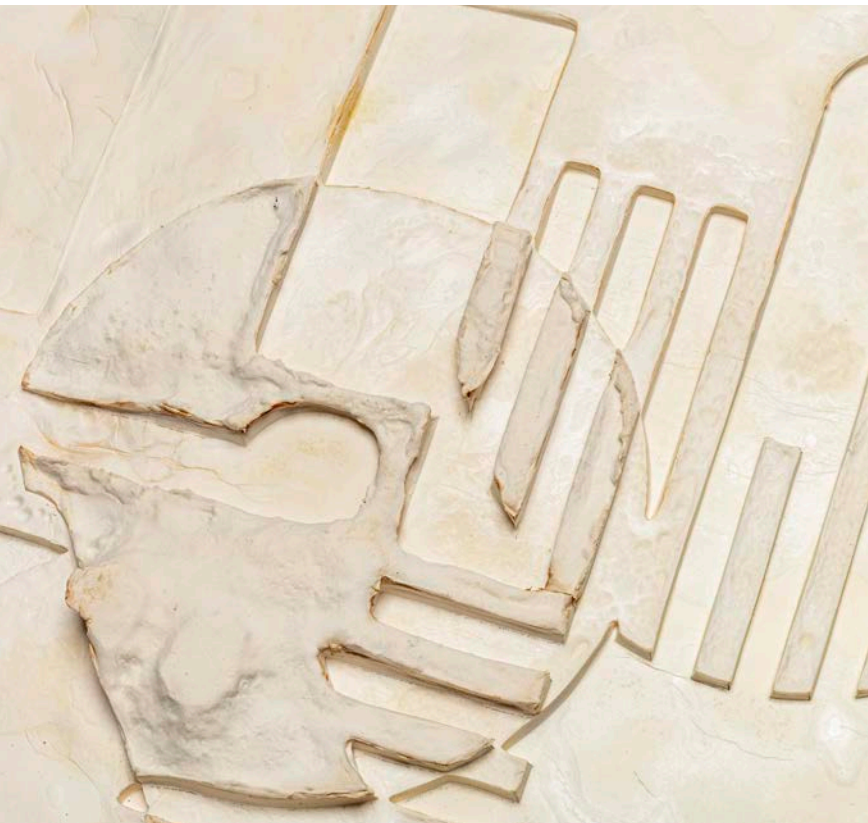
198. kép
Mestermunka // A fehér 12 árnyalata,
The White MAP sorozat 2. // W1209. cream_white (2024)

Az anyag, mint médium_The White MAP. The White Relief. A fehér 12 árnyalata.

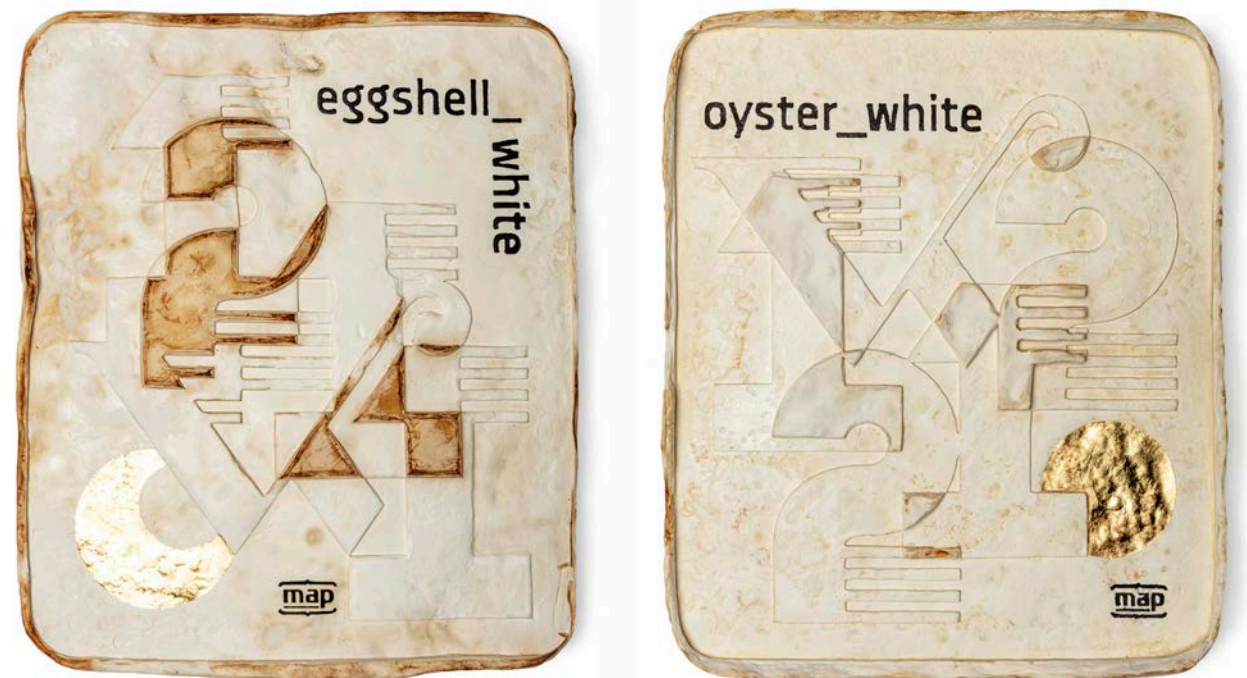


199-202. képek
 fent:
 Mestermunka // A fehér 12 árnyalata,
 The White MAP sorozat 2. // W1207. nature_white //
 W1210. champagne_white (2024)

lent:
 Mestermunka // A fehér 12 árnyalata,
 The White MAP sorozat 2., részletek (2024)



203-204. képek
 Mestermunka //
 A fehér 12 árnyalata,
 The White MAP sorozat 2. //
 W1211. eggshell_white //
 W1212. oyster_white (2024)



A magyar nyelvű Színszótár 112 különböző névelővel ellátott fehér színt, árnyalatot határoz meg, melyek mutatnak átfedést az általam meghatározott 12 fehér árnyalattal, de többségében új, a mycelium árnyalatokkal közös vizuális formanyelvet mutató fehér színt választottam. Az árnyalatok spektrumszélessége, a tónusok vibrációs ereje vagy mélysége, illetve A FEHÉR tulajdonsága alapján három fő kategóriába rendeztem az általam kiemelt meghatározásokat. Így a Tisztafehér, a Törtfehér és a Krémfehér csoporton belül az összesen 12 árnyalat fizikai, stukturális, formai, illusztratív és tipográfiai megjelenésében is eltér egymástól, ezzel is utalva az azonosságban rejlő különbözőség ambivalenciájára. A mycelium mind a 12 relief esetében Ganoderma lucidum csírából, meg egyező szubsztráttal és teljesen azonos körülmények között szította be a 12 féle térkonstrukciós stancformát. A koncepció egy ívre felfűzött tartalmi és vizuális formanyelv, részleteiben mégis eltérő megjelenést mutat. A tipográfia nagy léptékű képgrafikai alkalmazásának, a részletek egymásba fonódásának, az egyes elemek egymásra támaszkodó kiemelkedésének fontos szerepe van az üzenetátvitelben. **Az általam megtervezett számsor formanyelve utalás egy korábbi sorozatomra, ahol a kiemelt 408 számok tartalmi jelentése szintén meghatározó kapcsolat volt a választott hulladékmateria tekintetében.** A megalkotott számsor arányrendszere, stílusa, letisztult konstruktív formanyelvre tudatos választás az egyszerű organikus materia szimbolikus kapcsolatához, szemiotikai rendszeréhez, a növekedési fázis könnyed szabad áramlásához. Ez vezet a három szintű külön rétegződés, az áttört forma általi irányított terelés segítségével a mycelium terjeszkedéséhez és a megadott felületeken felfele



205. kép
Mestermunka // A fehér 12 árnyalata,
The White MAP sorozat 2., részlet (2024)

206. kép
Egyedi, saját tervezésű
számor, melynek
arányrendszere, stílusa,
letisztult konstruktív
formanyelve tudatos
választás az egyszerű
organikus matéria
szimbolikus kapcsolatához
(2023)

207. kép
Mestermunka //
A fehér 12 árnyalata,
The White MAP sorozat 2.,
részlet (2024)

hatolásához. Az ember alkotta tudatos irányítói formarendszer és a természetes élő organizmus szuverén szabadsága jelen van az integrativitásban. A mycelium magától generált természetes fehér árnyalatai mellett két szín jelenik meg a felületeken, a fekete és az arany. A fekete szín minimális léptékű aránya a felületen finom kontrasztot ad a fehér árnyalatok megnevezésével és a szándékosan használt kiegészítő mondatokkal, valamint az arany füstfóliával megjelenített egyszerű formák utalnak a fehér árnyalat jelentésére. **A fekete szövegek 3D nyomtatóval készült stancforma segítségével és élelmiszer festékkel (E 153 – Növényi szén) kerülnek a már száraz felületre. A 24 karátos arany füstfólia szintén emberi fogyasztásra alkalmas, így étlettanilag bizonyosan nem tesz kárt egyik sem a mycelium szerkezetében.** (E153) A növényi szenet fa, tőzeg, kókuszdióhéj és más növényi anyagok tökéletlen égetésével (elszenesítésével) állítják elő. Különböző műszaki eljárásokkal biztosítják a szigorú tisztasági kritériumok betartását és az égetés nyomán visszamaradó részek eltávolítását.



A SZÍNCSOPORTOK ÉS A 12 FEHÉR ÁRNYALAT MEGHATÁROZÁSAI

TISZTAFEHÉR_

W1201. cool_white // hideg fehér (szürkés-kékes, olykor zöldes tónussal, enyhe hűvös árnyalattal, jegesen tiszta, „fényvisszaverő” hatású szín)

W1202. milk_white // tejfehér („fényes” felület, műanyag hatású és lágyan krémes, inkább vajasan sárgás, olykor rózsaszínes árnyalatokkal vegyítve)

W1203. snow_white // hófehér (nem annyira hideg szürkés és nem kékes, mint a cool white, hanem inkább semlegesnek tekinthető, lágyan zöldes, enyhén hideg sárgás hófödte [snowbound] árnyalat)

W1204. pure_white // tiszta fehér (meleg, inkább zöldes-barnás szürkével megbolondított, lágy tónus, a snow white értékeihez nagyon közeli már-már törtfehér, elérhetőbb árnyalat)

TÖRTFEHÉR_

W1205. pearl_white // gyöngyházfehér (vegyesen ezüstös, rózsaszínes vagy krémes, meleg fehér árnyalat, egyszerűen békés érzést sugároz, a „tisztázás” fogalmához társul, és matt törtfehér változatban inkább nyugtató hatású)

W1206. warm-smoky_white // meleg-füstös fehér (lágyan meleg szürkés, barnásan ölelő, füstös, puhán selymes, inkább elegánsan bölcs, klasszikus értéket sugalló tört árnyalat)

W1207. nature_white // természetes fehér (az organikus, finoman áttetsző lenvászon tisztasága, vagy az apró szemcsés tengerparti homok, ahogy az arany fényű lemenő nap simogatja a matt felszínét)

W1208. ivory_white // elefántcsont fehér (az érett csont színe, kissé porosan tört, mint a sivatagi homok, sárgásan zöldes tónusú, talán a puha érettebb lenhez hasonlatos érzet)

KRÉMFEHÉR_

W1209. cream_white // krémfehér (tisztá, puha, lágy esésű, rózsaszínesen sárgás hernyóselyem vizuális tapintása, puha habos vaj, könnyű légies érzés)

W1210. champagne_white // pezsgő fehér (fehércsokis trüffel bonbon, az arany és a rozé pezsgő vegyítve, a hideg pezsgőarany buborékok élénk, kiugróan fényes hatást nyújtanak, mint az Opal kristálykő)

W1211. eggshell_white // tojásbél fehér (kicsit piszkosan meleg sárga, olykor meleg szürke behatásokkal, de a sárga érték transzparensen van felül, míg a lágy szürke adja helyenként az alaphangot, alaptónust)

W1212. oyster_white // osztriga fehér (a fehér fogalmához képest elég érett, barnásan arany árnyalat, olykor fényes részletekkel, és nem a pearl nyújtotta egyszerű harmónia, annál klasszikusan mélyebb érzelmi, gondolati tartalommal rendelkezik)



208. kép
Mestermunka // A fehér 12 árnyalata,
The White MAP sorozat 2., részlet (2024)

Az anyag, mint médium_The White MAP. The White Relief. A fehér 12 árnyalata.



209. kép
A Tisztafehér, a Törtfehér és a Krémfehér csoporton belül az összesen 12 árnyalat fizikai, stukturális, formai, illusztratív és tipográfiai megjelenésében is eltér egymástól (2023)

210. kép
Mestermunka // A fehér 12 árnyalata, The White MAP sorozat 2., részlet (2024)



211-214. képek
Mestermunka // A fehér 12 árnyalata, The White MAP sorozat 2., részletek (2024)





215. kép
Mestermunka // FYP (Fungi Yielded Papers) materiális sorozat //
Ganoderma lucidum, Reishi gombából származó mycelium csomagolás, részlet (2023)

22.

Tárgyasult megfogalmazás_FYP. A fehér diverzitása és kontinuitása.

Egy funkcionálisan védő/kínáló,
figyelmet megragadó, informáló,
interaktív csomagoláscsalád



216. kép
Mestermunka // FYP (Fungi Yielded Papers) materiális sorozat //
Ganoderma lucidum gombákból származó mycelium (2023)

Egy filozófikusan értelmezhető fogalom, fiktív módon jelen lévő termékcsalád, melynek nincs materializált kiterjedése, nincs 3D kivetülése, fizikailag nem megfogható, de mégis jelen van, hiszen a csomagolások által érzékeljük, tudomást szerzünk róla. Tekintsünk rá úgy, hogy védeni kell a külső behatásokkal szemben, óvni kell a tartósságát, támogatni a hosszútávú élettartamát. A védelmen túl el kell juttatni a célcsoport számára, melyhez hordozóként szolgál a – funkcionálisan védő/kínáló, figyelmet megragadó, informáló, interaktív – csomagoláscsalád.

„A papírnak hat oldala van:
egy előlapja, egy hátlapja és négy széle.”
Daniel Eatock

Visszakanyarodva a disszertáció elejére, a negyedik fejezetben taglalt csomagoláskultúrát érintő tényezőkre, a mestermű FYP sorozata olyan előremutató innovatív lehetőségeket kínál, melyek alkalmazásával környezetvédelmi és szociális érzékenységgű társadalmi problémákra nyújthatunk megoldást. Mindez egyben értelmezhető kell, hogy legyen a design szemléletű tárgyalatás, a csomagolások és a művészi identitást hangsúlyozó egyedi alkotások, térgrafikai felületek tekintetében is. A képkötő térgrafikai sorozatok és az egyszerűen alkalmazható csomagolás formák, felületek elindulnak – látszólag egymástól függetlenül – mint kétféle kísérleti út, de mindvégig párhuzamosan és egymást megtermékenyítve haladnak az elsődlegesen elérni kívánt cél felé. A ráció pedig a matéria összetételén, a választott gombafajta mycelium minőségén, a tisztaságon, a fogyaszthatóságon van, melyet a szubsztrát szerkezete határoz meg. A fogyaszthatóság, a mikológiai tudományos bizonyíték a kísérletek eredményének konklúziójával egy olyan szociális, társadalmi globális problémára adhat megoldást, mely az ökocirkuláció, a teljes és valós fenntarthatóság témakörben világít rá a Föld népességét súlytó élelmezési katasztrófára.

217. kép
Mestermunka //
FYP (Fungi Yielded Papers)
materiális sorozat //
Reishi gombákból származó
mycelium alapanyag és
csomagolások (2023)



A FYP sorozat – lényegében ugyanazon elven alapszik, ugyanazon vizuális elemekkel, mint a MAP, de más léptékkal és felhasznált felületen, ami jelen esetben különböző méretű és arányú dobozokat, csomagolásokat jelent. Tehát ami a nagy képek sorozatában, a belenőtt formákban megmutatkozik, annak adaptációjaként a vékony, hajlítható mycelium „paplanból” kistancolt, dombornyomott (szintén belenőtt), meghajtogatott objektumok, tárgyak, dobozok, csomagolások jelennek meg. Taktilitás, haptikus érzet, illat, íz és a fehér árnyalatai sorozatban. Az alapvető cél olyan funkcionálisan működő, formailag izgalmas, bármely percepciót hangsúlyozó esztétikus csomagolások létrehozása volt, melyek védelmi, összetartó, tehát praktikus és funkcionalista feladatot töltenek be úgy, hogy mindezt egy egészen új, elméleti rendszerbe illesztik, melynek manifesztációja maga az üzenet, a mycelium. Ez a különleges organizmus, mely motiválja, indukálja a folyamatot miközben felkínálja magát a felhasználás, megvalósulás érdekében. A formák kézbe véve informálnak, az új kommunikációs kódrendszer segítségével átadják az üzenetet az olvasó, értelmező számára, vizuális-taktilis-szaglasi-auditív-szelektív percepciókkal tolmácsolnak. A dobozokat önmagukon kívül más nem tartja össze, csak a materiák egymáshoz illesztése, az egymásba fordulás, a szorítás, a betűrés, beakasztás adja a forma zártságát. A kibontás, szétnyitás, csomagolóanyagként való funkció után kétféle felhasználása lehetséges:

218. kép
Mestermunka //
FYP (Fungi Yielded Papers)
materiális sorozat //
Reishi gombákból származó
mycelium alapanyag és
csomagolások (2023)



1. A korábban már említett szubsztrát összetevők és a *Ganoderma lucidum* gombacsíra együttesen gyümölcsöző kapcsolatának köszönhetően a száraz mycelium felület elfogyasztható. Forró vízben áztatva teaként vagy aprítva, őrölve levesben, szószokhoz, főzelékhez adva értékes tápanyagként, energiaforrásként, immunerősítőként szolgál az ember számára. A mycelium ugyanolyan összetevőkkel rendelkezik, mint maga a termőtest, tápértékben nincs különbség. Ebben az esetben a formai kiteljesedés – a termőtest színes burokkal körülvett taplóformája és a vízszintesen bármeddig terjeszkedni képes, kolóniákkal egymáshoz kapcsolódó fehér hálózati gyökérrendszer – mutatja az eltérést.
2. Amennyiben nem kívánjuk elfogyasztani a mycelium csomagolást, úgy a természetben, kertben szétmorzsolva 1-2 hét alatt képes önmagától lebomlani, ezzel bármilyen növény számára rendkívül értékes táptalajként, komposztként szolgálhat. Hasonlóan a természetből levedlett anyagokhoz (elszáradt növények, faágak, levelek, magvak, termések) szép lassan visszafordulnak az invitáló természet körforgásába, megtermékenyítve a következő, újjászületendő élő organizmusokat.

219. kép
Mestermunka //
FYP (Fungi Yielded Papers)
materiális sorozat //
Ganoderma lucidum
gombákból származó
mycelium alapanyagok
(2023)



| **Honnan jövünk és hová
tartunk?_A nagy fehérség.**

Összegzés, konklúzió



220. kép
Mestermunka // felületi és formai kísérletek
Ganoderma lucidum myceliummal, arany festéssel (2023)

„A csoda a bölcsesség kezdete.”
Socrates

Visszatekintve az elmúlt évek divergens kutatómunkájára, a saját laboratóriumi kísérleteimre, mindezek konkrét, empirikus eredményeire bizonyosodott, hogy a konkrét tényeken nyugvó pragmatikus gondolkodás, melyet átsző és kiteljesít a kreatív, művészi attitűd, a myceliumok fokozatos megismerésével párhuzamosan megjelenő és detektálható interakciók során mélyül és finomodik. Bevallom – a myceliumokkal való egyre szorosabbá váló kapcsolódásom –, nem egyszer adott új irányt az experimentális alaptézisnek, sőt többször egészében felülírta azt.

Szakmai és emberi szempontból egyaránt boldogan jelenthetem ki, hogy kutatásaim a myceliumokkal nagyon fontos, továbbgondolásra érdemes területeket érintettek. Előfordult, hogy egy-egy új szempont folyamánként a eredeti elképzeléseim szerinti prioritás háttérbe szorult. Az újonnan megjelenő perspektívák mentén más territóriumra irányult a kutatási fókusz, de ez semmiképp sem jelenti azt, hogy az eredendő elképzelések ne lennének ugyanolyan fontosak, egy folytatólagos, későbbi kiteljesedésben.

Téziseim alátámasztásaként végzett kutatásaim során, a konkrét mestermű életrehívásakor csodálattal szembesültem a myceliummal, mint figyelemre-méltó entitással, mely önálló emóciókkal és percepciókkal rendelkezik. Lenyűgözött a köztünk kialakuló interakció, mely sokszor még nem tökéletesen dekódolható, de mindenképp meghaladja az esetlegességet. A laboratóriumi kísérletek meghatározó – további finomításra váró – gyakorlati lehetőségeket rejtenek magukban a művészileg tudatos csomagoláskultúra terén is. A myceliumokkal való tiszteletteljes, alázatos együttműködés a megfelelő teoretikus és ideológiai háttérrel megtámogatva óriási lehetőséget jelenthet a gondolkodó és kísérletező, kreatív emberek számára az ökotudatos környezetvédelem jegyében új, művészi értékkel bíró produktumok létrehozásához.

Záradék_A megvalósulás útja a nagy fehérséghez.

A szubsztrát összetétele, növesztési
körülmények. Az együttműködés folyamata

„Nincs erősebb, mint egy olyan ötlet, amelynek eljött az ideje.”
Victor Hugo

A részletes leírás a folyamat meghatározásához, a körülmények és az összetevők pontos megnevezése külön mellékletben található, a disszertáció publikus jellegéből adódóan közzé nem tehető nyilvánossá, mivel szabadalmi oltalom alatt áll.

A teljes mestermunka **The White MAP** (Mycelium Advanced Phrases) sorozat 22 db organikus biomateria, mycelium által növesztett térgrafikai konstrukciós képtárgyból (méretük egyenként kb. 30x35 cm) és a **FYP** (Fungi Yielded Papers) materiális sorozatból áll. A **Tapintható fehérség.** című alkotói sorozathoz kapcsolódó egyéni kiállítás 2024. május végén nyílik az I. kerületi Virág Benedek Ház galériájában, ahol az alkotások mellett személyesen is megfigyelhető az élő organikus anyag, a Ganoderma lucidum mycelium különböző élettani állapotának UV fény hatására jelentkező intenzív fluoreszcens képessége, nonverbális kommunikációja.

Mellékletek_

Bibliográfia, képjegyzék, önéletrajz

Nyomtatott irodalmi forrás

- (Adams, 2021) Adams, Marcus D.: *Reishi Mushroom – The Mushroom of Immortality: Fight Cancer, Boost Immunity & Improve Liver Detox*, Books on Demand, 2021
- (Bartlett, 2008, pp. 10-12.) Bartlett, Christy: *Flickwerk – The Aesthetics of Mended Japanese Ceramics*, Herbert F. Johnson Museum of Art, Cornell University, 2008, pp. 10-12.
- (Benyus, 1997, pp. 1-7.) Benyus, Janine M.: *Biomimicry – Innovation Inspired by Nature*. William Morrow, New York, U.S.A., 1997, pp. 1-7.
- (Boelen – Kaethler, 2020) Boelen, Jan – Kaethler, Michael: *Social matter, social design (For good or bad, all design is social)*, Design Academy, Eindhoven, 2020.
- (Catts – Zurr, 2013, p. 72.), (Catts – Zurr, 2013, pp. 70-75.) Catts, O. and Zurr, I.: *The vitality of matter and the instrumentalisation of life*, Architectural Design, vol. 83, no. 1, 2013, pp. 70–75.
- (Catts – Zurr, 2007, pp. 231-247.) Catts O, Zurr I: *Semi-living art. In: Kac E (ed) Signs of Life: bio art and beyond*. The MIT Press, Cambridge, 2007, pp. 231–247.
- (Catts – Zurr, 2008, pp. 125-142.) Catts, Oron – Zurr, Ionat: *The ethics of experiential engagement with the manipulation of life*. In: da Costa B, Philip K (eds) *Tactical biopolitics. Art, activism, and technoscience*. The MIT Press, Cambridge, 2008, pp. 125–142.
- (Dawkins, 2005, 176-180. o.) Dawkins, Richard: *Az önző gén*. Kossuth Kiadó, Budapest., 2005. 176-180. o.
- (Denison és Guang, 2001, pp. 9-12.) Denison, Edward – Guang, Yu Ren: *Packaging Prototypes 3. Thinking Green*. United Kingdom, RotoVision, 2001. pp. 9-12.
- (Dent-Sherr, 2015, p. 6, 206.), (Dent – Sherr, 2015, pp. 138-139.) Dent, Andrew H. - Sherr, Leslie: *Material Innovation: Packaging Design*. London, Thames and Hudson, 2015, p. 6, 206., pp. 138-139.
- (Düll, 2001), (Sternberg, 1998, Düll, 2001) Düll Andrea: *Az érzékelés és az észlelés*. In Oláh Attila és Bugán Antal (szerk.): *Fejezetek a pszichológia alapterületeiből. Második, bővített kiadás*, ELTE Eötvös Kiadó, Budapest., 2001, 37–65. o.
- (Engelhardt, 2003, pp. 91-109.) Engelhardt, HT Jr: *The foundations of bioethics: rethinking the meaning of morality. In: Walter JK, Klein EP (eds) The story of bioethics. From seminal works to contemporary explorations*. Georgetown University Press, Washington, 2003, pp. 91–109.
- (Fairs, 2007, 142. o.) Fairs, Marcus: *Design a 21. században*, Alexandra Kiadó, Pécs, 2007, 142. o.
- (Franklin-Till, 2022, p. 7.), (Franklin-Till, 2022, pp. 48-49.) (Franklin-Till, 2022, pp. 214-215.), (Franklin-Till, 2022, p. 191.) (Franklin-Till, 2022, p. 192.), (Franklin-Till, 2022, pp. 193-195.) (Franklin-Till, 2022, pp. 196-197.), (Franklin-Till, pp. 200-201.) (Franklin-Till, p. 205.) Franklin, Kate and Till, Caroline: *Radical Matter, Rethinking materials for a sustainable future*, Thames & Hudson, London, 2019/2022, p. 7., pp. 48-49., pp. 214-215., pp. 191-192., pp. 193-195., pp. 196-197., pp. 200-201., p. 205.
- (Glawe and Solberg, 1995, pp. 296-299.) Glawe, D.A. and Solberg, W.U.: *Early accounts of fungal bioluminescence*. Mycologia 81, 1989, pp. 296-299.
- (Green és Swets, 1966) Green, D.M. and Swets, J.A.: *Signal detection theory and psychophysics*, Krieger, New York, 1966.

- (Isachsen and Berens, 1995) Isachsen, Olaf Ph.D. and Berens, Linda V. Ph.D.: *Working Together: A Personality-Centered Approach to Management*, Inst for Management Development, 1995.
- (Karana – Blauwhoff – Hultink – Camere, 2018, pp. 124-132.) Karana, Elvin – Blauwhoff, Davine – Hultink, Erik-Jan – Camere, Serena: *When the Material Grows: A Case Study on Designing (with) Mycelium-based Materials*, International Journal of Design, 12(2), 2018. pp. 124-132.
- (Lim – Shu, 2022, pp. 14-15.), (Lim – Shu, 2022, pp. 18-19.) (Lim – Shu, 2022, p. 19.) Lim, Michael – Shu, Yun: *The Future is Fungi: How Fungi can feed us, heal us, free us and save our World*, Thames and Hudson, 2022, pp. 14-15., pp. 18-19.
- (Myers, 2015, p. 14.) Myers, William: *Bio art: altered realities*. Thames & Hudson, New York, 2015, p. 14.
- (Myers, 2021, pp. 6-7.), (Myers, 2021, p. 11.), (Myers, 2021, p. 142.) (Myers, 2021, pp. 66-67.), (Myers, 2021, p. 108.) Myers, William: *BIO DESIGN – Nature, Science, Creativity, Revised and expanded edition*, Thames & Hudson Ltd, London, 2021, pp. 6-7., p. 11., p. 142., pp. 66-67., p. 108.
- (Molnos, 2020, 29. o.), (Molnos, 2020, 119-121. o.) Molnos Zselyke: *Ökopszichológia-alapkönyv 3. kiadás*, Ökopszichológia Intézet, Budapest, 2020, 29. és 119-121. o.
- (Papanek, 2021) Papanek, Victor: *Green Imperative*, Thames & Hudson Ltd, London, 2021
- (Papanek, 1971) Papanek, Victor: *Design for the Real World, Human Ecology and Social Change*, Academy Chicago Publishers, 1971
- (Potter, 1971) Potter, Van Rensselaer: *Bioethics: bridge to the future*. Prentice- Hall, Englewood Cliffs, 1971.
- (Primack, 1982) Primack, R. B.: *Ultraviolet patterns in flowers, or flowers as viewed by insects*. *Arnoldia* 42 (3);, 1982, 139-146.
- (Reinhold, 2020, pp. 5-10.) Reinhold, Linda: *Fluorescent forests: Of mushrooms and marsupials*, James Cook University, Bulletin of the Queensland Mycological Society Inc, 2020, pp. 5-10.
- (Roth, 1986, p. 81.) Roth, I.: *An introduction to object perception, In: Roth, I. and Frisby, J.P. (Eds.): Perception and representation, A cognitive approach*, Milton Keynes, Open University Press., 1986. p. 81.
- (Scholtmeijer, 2023 71 (11), 4450-4457) Scholtmeijer, Karin; van den Broek, Lambertus A.M.; Fischer, Arnout R.H.; van Peer, Arend: *Potential Protein Production from Lignocellulosic Materials Using Edible Mushroom Forming Fungi*, *J. Agric. Food Chem.* 2023 71 (11), 4450-4457
- (Sekuler, 2000) Sekuler, Robert és Blake, Randolph: *Észlelés*. Osiris Kiadó, Budapest, 2000
- (Sheldrake, 2021) Sheldrake, Merlin: *Entangled Life: How Fungi Make Our Worlds, Change Our Minds & Shape Our Futures*, Random House, 2021
- (Slézia, 2013, 148-150. o.), (Slézia, 2013, 84-87. o.), (Slézia, 2013, 92. o) Slézia József: *Kortárs nemzetközi design*, Designtrend Kft, Budapest, 2013., 148-150., 84-87., 92. o.
- (Sternberg, 1998) Sternberg, R.J.: *In search of the human mind*, Harcourt Brace College Publ., Fort Worth., 1998.

- (Vaage, 2016) Vaage, Nora S.: *What Ethics for Bioart?*, Springer, published online: 03 March 2016
- (Wilson, 1988, pp. 6-8.) Wilson, Edward O.: *Biodiversity*, National Academy Press, Washington, D.C., 1988, pp. 6-8.
- (Wolfe, 2007, pp. 95-114.) Wolfe C.: *Bioethics and the posthumanist imperative. In: Kac E (ed) Signs of life*. The MIT Press, Cambridge, 2007, pp. 95–114.

Online irodalmi forrás

- A világ legnagyobb élőlénye:** <https://www.youtube.com/watch?v=2nOZghNGW2c>. Utolsó letöltés: 2024.03.03.
- https://www.origo.hu/tudomany/2019/01/megsugjuk-elore-hogy-veletlenül-se-a-kek-balnara-gondoljon#google_vignette. Utolsó letöltés: 2024.03.03.
- https://index.hu/tudomany/til/2018/05/30/a_vilag_legnagyobb_elo- lenye_akkora_mint_ketezer_futballpalya. Utolsó letöltés: 2024.03.03.
- (Axe, 2021) Dr. Axe, Josh: *Reishi Mushroom: Fight Disease, Boost Immunity & Improve Liver Detox*, 2021. <https://draxe.com/nutrition/reishi-mushroom>. Utolsó letöltés: 2024.01.20.
- Central Saint Martins, University of the Arts, Design and Living Systems Lab:** designandlivingsystems.com. Utolsó letöltés: 2024.03.09.
- (Dreier, 2017) Dreier, Kim: *What are Fluorescence and Phosphorescence?*, Wiley-VCH GmbH, 2017. https://www.chemistryviews.org/details/education/10468955/What_are_Fluorescence_and_Phosphorescence. Utolsó letöltés: 2024.01.22.
- (E153) <https://www.efsa.europa.eu/en/topics/topic/food-colours> Utolsó letöltés: 2024.03.18. <https://portal.nebih.gov.hu/l/e-szam-kereso/1050088> Utolsó letöltés: 2024.03.18. <https://tudatosvasarlo.hu/eszam/e-153-n-v-nyi-sz-n>. Utolsó letöltés: 2024.03.18.
- Edvard, Jonas. <https://www.jonasedvard.com>. Utolsó letöltés: 2024.03.18.
- Green Cast®. <http://www.greencastus.com>. Utolsó letöltés: 2024.03.16.
- Growing Pavilion. <https://thegrowingpavilion.com/about>. Utolsó letöltés: 2024.03.18.
- Ives, Norman (1923-1978): *Constructions and Reconstructions, 2007*. <https://nsifoundation.com/exhibitions/aiga/?v=7516fd43adaa>. Utolsó letöltés: 2024.03.20.
- (Mérő, 2007) Mérő László: *Memetikai marketing*. https://piackutatas.blog.hu/2007/12/12/memetikai_marketing. Utolsó letöltés: 2024.03.10.
- Mushroom Packaging By Ecovative.** <https://mushroompackaging.com>. Utolsó letöltés: 2024.03.09.
- (NG, 2024) National Geographic: *Bioluminescence. Bioluminescence is light emitted by living things through chemical reactions in their bodies*. <https://education.nationalgeographic.org/resource/bioluminescence>. Utolsó letöltés: 2024.01.22.
- (Oxman, 2014-2020) Oxman, Neri: *Aguahoja Artifacts*. <https://oxman.com/projects/aguahoja>. Utolsó letöltés: 2024.03.17.
- (Oxman, 2019) Oxman, Neri: *Bioépítészet: "Abstract: The Art of Design."* Netflix Official Site, 10 Feb. 2017. „Neri Oxman: Bio-Architecture” *Abstract: The Art of Design*, Netflix. United States Of America, 2019. <https://www.netflix.com/watch/80237094?trackId=13752289&ctx=0,1,e7a-e6ff5-c915-4c54-b4b1-8e23c4a370f0-122968101>. Utolsó letöltés: 2024.02.27.

- (Pohl, 2019) Pohl, Hartmut: *What is the difference between fluorescence, phosphorescence and luminescence?* <https://www.enzoflsciences.com/science-center/technotes/2019/december/what-is-the-difference-between-fluorescence-phosphorescence-and-luminescence?> Utolsó letöltés: 2024.01.22.
- (Reishi Mushrooms, 2023) *Reishi Mushrooms: 6 Awesome Health Benefits Of This Superfood*. <https://www.mindbodygreen.com/articles/reishi-mushrooms-6-awesome-health-benefits>. Utolsó letöltés: 2024.01.20.
- (Scherer, 2022). <https://dianascherer.nl>. Utolsó letöltés: 2024.03.10.
- (Schneider, 2022) Schneider Ákos: „A rácsodálkozás a lényeg” – Interjú Wunderlich Péter szemiotikussal, Designisso, 2022.04.08., Elmélet, Interjú, <https://designisso.com/2022/04/08/a-racsodalkozas-a-lenyeg-interju-wunderlich-peter-szemiotikussal/>. Utolsó letöltés: 2024.03.12.
- (Smith and Roman, 2020). Smith, Z. and Roman, C. 2020. *Fluorescence*. LibreTexts. [https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Physical_and_Theoretical_Chemistry_Textbook_Maps/Supplemental_Modules_\(Physical_and_Theoretical_Chemistry\)/Spectroscopy/Electronic_Spectroscopy/Radiative_Decay/Fluorescence](https://chem.libretexts.org/Bookshelves/Physical_and_Theoretical_Chemistry_Textbook_Maps/Supplemental_Modules_(Physical_and_Theoretical_Chemistry)/Spectroscopy/Electronic_Spectroscopy/Radiative_Decay/Fluorescence). Utolsó letöltés: 2024.01.22.
- Spectrum: Designing the future, Neri Oxman's Krebs Cycle of Creativity**, Massachusetts Institute of Technology, Winter 2017, sec. 10. <https://betterworld.mit.edu/wp-content/uploads/2023/06/spectrum-2017-winter-web.pdf?x76921>. Utolsó letöltés: 2024.02.27.
- (Szabadbölcsészeti, 2006). Szabadbölcsészeti: 12. *A lét és az egzisztencia értelmezései a modern filozófiákban. Hermeneutika, 2006*. <http://mmi.elte.hu/szabadbolcseszeti/mmi.elte.hu/szabadbolcseszeti/index4702.html>, Utolsó letöltés: 2024.03.02.
- The Tissue Culture and Art Project:** <https://tcaproject.net> Utolsó letöltés: 2024.02.22.

Képjegyzékhez forrás

- 6. oldal | 1. kép:** Mestermunka // A fehér 12 árnyalata, The White MAP sorozat 2., részlet (2024) // fotó: Jámbor Zsóka
- 8. oldal | 2. kép:** Mestermunka // A fehér 12 árnyalata, The White MAP sorozat 2., részlet (2024) // fotó: Jámbor Zsóka
- 13. oldal | 3. kép:** Mestermunka // A fehér 12 árnyalata, The White MAP sorozat 2., részlet (2024) // fotó: Jámbor Zsóka
- 14. oldal | 4. kép:** Norman Ives (1923-1978) *Constructions and Reconstructions // Untitled (1959) – Collage, signed (20.5 x 25 cm) // Norman Ives Constructions and Reconstructions 2007-es kiállítása a New York-i AIGA Galériában*. <https://nsifoundation.com/exhibitions/aiga/?v=7516fd43adaa> // Utolsó letöltés: 2024.03.20.
- 16. oldal | 5. kép:** Norman Ives (1923-1978) *Constructions and Reconstructions // Abstract geometric art, Sculpture installation, white bas-relief (1960)*. <https://nsifoundation.com/exhibitions/aiga/?v=7516fd43adaa> // Utolsó letöltés: 2024.03.20.
- 18. oldal | 6. kép:** Norman Ives (1923-1978) *Constructions and Reconstructions // Number 2. (1968) – Screen print in two colors, Edition 50 (38.5 x 38.5 cm) // Norman Ives Constructions and Reconstructions 2007-es kiállítása a New York-i AIGA Galériában*. <https://nsifoundation.com/exhibitions/aiga/?v=7516fd43adaa> // Utolsó letöltés: 2024.03.20.
- 19. oldal | 7-12. képek:** George Camille: DRIFT (2019), részletek // *saját fotók // Pavilion of the Republic of Seychelles at the 58th International Art Exhibition – La Biennale di Venezia, curator: Ralph Rugoff, 2019*

- 20. oldal | 13. kép:** Brittnnek Andrea: RECUT // sorozat, 16.5 x 26.5 cm, festett acrylic recycled papírlemez, kreatív karton (2020) // *fotó: Badits Gaston* // Egyéni koncepció: Diverzitás és kontinuitás, materiális és vizuális transzformációk vizsgálata
- 22. oldal | 14. kép:** Brittnnek Andrea: 804 // the white. standpoint of shadow. // 50 x 70 cm, kreatív karton, aluminium, plexi (2022) // *saját fotó* // Egyéni koncepció: Diverzitás és kontinuitás, materiális és vizuális transzformációk vizsgálata
- 23. oldal | 15. kép:** El Anatsui (1944-) // Earth Shedding its Skin (2019) – A Föld levedli a bőrét // Hulladék elemekből, csomagolásokból monumentális méretű és hatású relief a 2019-es Velence-i Biennálén, részlet // *saját fotó*
- 24. oldal | 16-19. képek:** El Anatsui (1944-) // Earth Shedding its Skin (2019) – A Föld levedli a bőrét // Hulladék elemekből, csomagolásokból monumentális méretű és hatású relief a 2019-es Velence-i Biennálén, részletek // *saját fotók*
- 25. oldal | 20-22. képek:** Humberto e Fernando Campana // Back to the Nature // **fant:** Candy Collection lamps for Lasvit (2002) // **balra lent:** Capacho Nightstand (2014) // **jobbra lent:** Favela chair (1991) // New York's Metropolitan Museum of Art. <https://www.dezeen.com/2016/01/22/campana-brothers-candy-collection-colourful-glass-lights-lasvit-maison-objet-2016/> // <https://www.dezeen.com/2014/12/17/campana-brothers-capacho-collection-wooden-furniture-doormats/> // <https://www.dezeen.com/2016/07/20/video-interview-humberto-campana-brothers-favela-chair-influenced-generation-of-designers-movie/> // *Utolsó letöltés: 2024.03.20.*
- 26. oldal | 23-26. képek:** vázlatok, kísérletek hulladék farostlemezekből (2020) // Előzményként autonóm művészeti projektek, Konceptuális kísérletek // Térgrafikai, térplasztikai sorozatok // Hulladékmateriá újrahaznosítása // *saját fotók*
- 27. oldal | 27-28. képek: fant:** Brittnnek Andrea: 408 // sorozat, 3 db 50 x 70 cm, festett acrylic farostlemez, kreatív karton, plexi (2020) // *fotó: Badits Gaston* // Egyéni koncepció: Diverzitás és kontinuitás, materiális és vizuális transzformációk vizsgálata // **lent:** Megjelenés: Közös tér // II. Ipar- és Tervezőművészeti Nemzeti Szalon, Múcsarnok Budapest, 2022. 04-09. // *saját fotó*
- 28. oldal | 29-33. képek:** Brittnnek Andrea: 408 // sorozat, 3 db 50 x 70 cm, festett acrylic farostlemez, kreatív karton, plexi (2020), részletek // *fotók: Badits Gaston* // Egyéni koncepció: Diverzitás és kontinuitás, materiális és vizuális transzformációk vizsgálata
- 29. oldal | 34-35. képek:** Brittnnek Andrea: RECUT // sorozat, 5 db 16.5 x 26.5 cm, festett acrylic recycled papírlemez, kreatív karton (2020) // *fotó: Badits Gaston* // Egyéni koncepció: Diverzitás és kontinuitás, materiális és vizuális transzformációk vizsgálata
- 30. oldal | 36. kép:** Mestermunka // FYP (Fungi Yielded Papers) materiális sorozat // Ganoderma lucidum myceliumból készített papír alapanyagok // Cirkuláris ökoszisztéma, organikus hulladék táplálta biomateriá (2023) // *saját fotó*
- 32. oldal | 37. kép:** Mestermunka // FYP (Fungi Yielded Papers) materiális sorozat // Ganoderma lucidum, Reishi gombákból származó mycelium csomagolások // Strukturális felületek, sík és tér viszonya (2023) // *saját fotó*
- 34. oldal | 38-41. képek:** Sok Hwee How: Take a green break posters, Smell_Gaze_Touch_ (2014) // Interaktív plakátok a városi környezetben, Szagold_nézd_tapintsd... <https://cargocollective.com/sokhwee/TAKE-A-GREEN-BREAK-Poster> // *Utolsó letöltés: 2024.03.03.*

- 37. oldal | 42. kép:** Yves Behar: Clever Little Bag // The Clever Process ábra (2010). <https://fuseproject.com/work/puma-clever-little-bag> // *Utolsó letöltés: 2024.03.20.*
- 38. oldal | 43-46. képek:** Yves Behar: Clever Little Bag for Puma Fuseproject (2010). <https://fuseproject.com/work/puma-clever-little-bag> // *Utolsó letöltés: 2024.03.20.*
- 40. oldal | 47. kép:** The Mediated Matter Group // Neri Oxman: Aquahoja Artifacts (2013-2020) // Egyedi több fűvókás-multianyagos nyomtató berendezés. <https://oxman.com/projects/aguahoja> // *Utolsó letöltés: 2024.03.17.*
- 42. oldal | 48. kép:** Neri Oxman: Aquahoja Artifacts (2013-2020) // Biopolymer pavilon 3D nyomtató segítségével létrehozva, melynek anyaga kitin, pektin, cellulóz alapú garnélarákhéj-, illetve növényi (almahéj, lehullott levél) származék vízbázisú egyvelege. <https://oxman.com/projects/aguahoja> // *Utolsó letöltés: 2024.03.17.*
- 43. oldal | 49. kép:** Neri Oxman: ART – SCIENCE – ENGINEERING – DESIGN (2016) // a Journal of Design and Science (JoDS) 2016. számában megjelent Neri Oxman's Krebs Cycle of Creativity című írásban használt infografika. <https://betterworld.mit.edu/spectrum/issues/winter-2017/neri-oxmans-krebs-cycle-of-creativity> // *Utolsó letöltés: 2022.05.24.*
- 44. oldal | 50. kép:** ART – SCIENCE – ENGINEERING – DESIGN // The Mediated Matter Group // Neri Oxman: Aquahoja Artifacts (2013-2020) // Biopolymer pavilon 3D nyomtató segítségével létrehozva, melynek anyaga kitin, pektin, cellulóz alapú garnélarákhéj-, illetve növényi (almahéj, lehullott levél) származék vízbázisú egyvelege. <https://oxman.com/projects/aguahoja> // *Utolsó letöltés: 2024.03.17.*
- 45. oldal | 51-52. képek: fant:** Neri Oxman: Aquahoja Artifacts (2013-2020) // **lent:** Egy 5 méter hosszú „szerkezeti bőr” prototípus // Biopolymer pavilon 3D nyomtató segítségével létrehozva, melynek anyaga kitin, pektin, cellulóz alapú garnélarákhéj-, illetve növényi (almahéj, lehullott levél) származék vízbázisú egyvelege. <https://oxman.com/projects/aguahoja> // *Utolsó letöltés: 2024.03.17.*
- 46. oldal | 53. kép:** Neri Oxman: Aquahoja Artifacts (2013-2020) // Biopolymer kísérletek 3D nyomtató segítségével létrehozva, melynek anyaga kitin, pektin, cellulóz alapú garnélarákhéj-, illetve növényi (almahéj, lehullott levél) származék vízbázisú egyvelege. <https://oxman.com/projects/aguahoja> // *Utolsó letöltés: 2024.03.17.*
- 49. oldal | 54-59. képek:** Neri Oxman: Aquahoja Artifacts (2013-2020) // **balra fant:** Kitozán alapú hálózati szerkezetek 3D nyomtatással // **balra és jobbra lent:** Aquahoja pavilon // Biopolymer pavilon 3D nyomtató segítségével létrehozva, melynek anyaga kitin, pektin, cellulóz alapú garnélarákhéj-, illetve növényi (almahéj, lehullott levél) származék vízbázisú egyvelege. <https://oxman.com/projects/aguahoja> // *Utolsó letöltés: 2024.03.17.*
- 62. oldal | 60. kép:** Diana Scherer: Plantroot weaving // Detail 6. (2020). <https://dianascherer.nl> // *Utolsó letöltés: 2024.03.10.*
- 64. oldal | 61. kép:** Carole Collet: mycelium textíliák csipke összeállítása (2019) // A myceliumkultúrák felhasználása az anyagok összekötésére, hogy egy végső „növesztett” műtárgyat kapjunk. <https://ext.maart.pt/bulletin/grow-made> // <http://www.designandlivingsystems.com> // *Utolsó letöltés: 2024.03.20.*
- 65. oldal | 62. kép:** Carole Collet: A framework for designing with living systems (2019). <https://ext.maart.pt/bulletin/biodesign> // *Utolsó letöltés: 2024.03.09.*

- 67. oldal | 63-66. képek:** Diana Scherer: Interwoven munkák (2015-) // A különböző fűfélék (zab, kukorica, búza) gyökereiből növesztett alkotások, organikus textil munkák, struktúrák, minták, motívumok. <https://dianascherer.nl> // *Utolsó letöltés: 2024.03.10.*
- 68. oldal | 67. kép:** Diana Scherer: Interwoven 14. (2015-) // A különböző fűfélék (zab, kukorica, búza) gyökereiből növesztett alkotások, organikus textil munkák, struktúrák, minták, motívumok. <https://dianascherer.nl> // *Utolsó letöltés: 2024.03.10.*
- 72. oldal | 68. kép:** Mestermunka // felületi és formai kísérletek Ganoderma lucidum myceliummal, részlet (2023) // *fotó: Jámbar Zsóka*
- 74. oldal | 69. kép:** Mestermunka // felületi és formai kísérletek Ganoderma lucidum myceliummal, részlet (2023) // *fotó: Jámbar Zsóka*
- 76. oldal | 70. kép:** Mestermunka // A fehér 12 árnyalata, The White MAP sorozat 2., részlet (2024) // *fotó: Jámbar Zsóka*
- 78. oldal | 71. kép:** Mestermunka // A fehér 12 árnyalata, The White MAP sorozat 2., részlet (2024) // *fotó: Jámbar Zsóka*
- 81. oldal | 72-75. képek:** The Living Studio HY-FI projekt // Nasa plans to use mushrooms building on Mars – The Living in NY (2014) // Ez a 13 méter magas organikus micéliumtorony gombatéglákból épült, biológiailag lebomló, miközben hő- és tűzálló tulajdonságokkal is rendelkezik // Myers, William: *BIO DESIGN – Nature, Science, Creativity, Revised and expanded edition*, Thames & Hudson Ltd, London, 2021, pp. 66-67. <https://architizer.com/projects/hy-fi> // *Utolsó letöltés: 2024.02.03.*
- 82. oldal | 76-82. képek:** The Growing Pavilion // holland Design Week – DDW 2019 (2019-2022) // A díjnyertes The Growing Pavilion a bioalapú anyagok ikonikus ódája, mely fa, mycelium, a mezőgazdasági ágazatból származó természetes hulladék, nád és gyapot egyvelege. <https://thegrowingpavilion.com/about> // *Utolsó letöltés: 2024.03.18.*
- 84. oldal | 83-86. képek:** Mushroom Packaging By Ecovative // Mycelium szerkezetek, csomagolások (2007-) // Az Ecovative cég New York-ban elsőként foglalkozott gombák gyökérhálózatából kifejlesztett csomagolásokkal, amit folyamatosan fejleszt minőségben és méretben. <https://mushroompackaging.com> // *Utolsó letöltés: 2023.10.08.*
- 85. oldal | 87-88. kép: fant:** Mushroom Packaging By Ecovative // Ecovative Circularity ábra (2023). <https://mushroompackaging.com> // *Utolsó letöltés: 2024.03.09.* // **lent:** Officina Corpuscoli, Growing Lab projektek // The Future of Plastic kiállítás (2009) // Franklin, Kate and Till, Caroline: *Radical Matter, Rethinking materials for a sustainable future*, Thames & Hudson, London 2019/2022, pp. 200-201. <https://www.corpuscoli.com> // *Utolsó letöltés: 2024.03.09.*
- 86. oldal | 89-90. képek:** Officina Corpuscoli, Growing Lab projektek // The Future of Plastic kiállítás // Franklin, Kate and Till, Caroline: *Radical Matter, Rethinking materials for a sustainable future*, Thames & Hudson, London 2019/2022, p. 203. <https://www.corpuscoli.com> // *Utolsó letöltés: 2024.03.09.*
- 91-92. képek:** Mae-Ling Lokko (1987-): Mycotunnel (2021) // Stedelijk Museum, Amsterdam // Mycelium hemp panels, wood frame_Mezőgazdasági hulladék és a gombák az építőipar szolgálatában, bioalapú panelek kenderrel táplált myceliumból növesztve // *saját fotók*
- 87. oldal | 93-95. képek:** Jonas Edvard // MYX: Mycelium textile projects (2013-) // Jonas Edvard munkája egyszerre holisztikus gondolkodású és modern – a fenntartható és szép tárgyak iránti igényt ötvözi a dán design pontosságával és tökéletességével. <https://www.jonasedvard.com> // *Utolsó letöltés: 2024.03.18.*

- 96-97. képek:** Carole Collet és a londoni Central Saint Martins, University of the Arts-ban működő Design and Living Systems Lab // A Strawberry Noir, „Biolace” (2012) a szintetikus biológia lehetőségeit vizsgálja a növényi gyökérarchitektúra morfogenezisének szabályozásában // Mycelium textíliák csipke összeállítása (2019) A myceliumkultúrák felhasználása az anyagok összekötésére, hogy egy végső „növesztett” műtárgyat kapjunk <https://ext.maart.pt/bulletin/root-systems> // <https://ext.maart.pt/bulletin/grow-made> // <http://www.designandlivingsystems.com> // *Utolsó letöltés: 2024.03.09.*
- 88. oldal | 98. kép:** Mestermunka // The White MAP sorozat 1., részlet (2023) // *fotó: Jámbar Zsóka*
- 90. oldal | 99-104. képek:** Az első kísérletek petricsészében hatféle gombacsírával és különböző szubsztrát összetétellel a megfelelő kapcsolat eléréséhez (2021) // *saját fotók*
- 91. oldal | 105-106. képek:** Az első kísérletek hatféle gombacsírával és különböző szubsztrát összetétellel (2021) // *saját fotók*
- 92. oldal | 107. kép:** Az első kísérletek során hatféle gombacsíra mycelium felületei (2021) // *saját fotó*
- 93. oldal | 108. kép:** Az első kísérletek során hatféle szubsztrát felület (2021) // *saját fotó*
- 94. oldal | 109-114. képek:** Reishi (Ganoderma lucidum), vagyis Pecsétviaszgomba termőestek // *fotók: Kalapka Kézműves Gombafarm.* <https://kalapka.hu/reishi-az-orok-elet-gombaja> // *Utolsó letöltés: 2023.03.26.*
- 95. oldal | 115-116. képek:** A kezdő mycelium kolóniák és az azokból összeállt fehér „paplan” felület, az ún. hifák rendszere (2021) // *saját fotók*
- 96. oldal | 117-119. képek: fant:** Már csak a Pecsétviasz csíra... Cél a síkban méretnövelés és rugalmas vékonyság elérése (2022) // *saját fotók* // **120-123. képek: lent:** Az első tisztán, már szubsztrát nélkül dombornyomott felület, vastagsága 2 mm, felület mérete kb. B5 (2022) // *saját fotók*
- 97. oldal | 124-125. képek:** A saját laborban steril körülmények között ideális állandó hőmérsékletet és páratartalmat lehet biztosítani, így külső fertőzésveszély nélkül és sokkal rövidebb idő leforgása alatt képes fejlődni a mycelium a kívánt méretben és vastagságban (2023) // *saját fotók*
- 98. oldal | 126-129. képek:** A megfelelő laborkörülmények között a Reishi mycelium addig képes újabb kolóniákat növeszteni és ezáltal gyönyörű, összefüggő vastag fehér „paplant” képezni, amíg jól érzi magát, van forrása és megadjuk hozzá a lehetőséget (2023) // *saját fotók*
- 99. oldal | 130-132. képek:** A formákhoz 3-5 mm vastag plexilapot használtam, a mycelium elsőként vízszintesen terjedt a lemez alatt, majd függőlegesen is növekedett a nyitott területeken (2023) // *saját fotók*
- 100. oldal | 133-136. képek:** Mestermunka // The White MAP // Grafikai terv, hozzá a 3D látványterv Rhino programban és 3D nyomtatás a tervek alapján PLA (Polylactic Acid), vagyis biológiailag teljesen lebomló politejsav alapanyagból (2023) // *saját rajzok és fotók*
- 102. oldal | 137. kép:** Mestermunka // The White MAP sorozat 1., részlet (2023) // *fotó: Jámbar Zsóka*
- 104. oldal | 138. kép:** Mestermunka // The White MAP sorozat 1., részlet (2023) // *fotó: Jámbar Zsóka*
- 107. oldal | 139. kép:** Mestermunka // The White MAP sorozat 1., részlet (2023) // *fotó: Jámbar Zsóka*

- 108. oldal | 140. kép:** A szubsztrátról lefejtett, már dombornyomott felületű REISHI gombacsíra mycelium, kísérlet (2023) // *saját fotó*
- 110. oldal | 141. kép:** Mestermunka // FYP (Fungi Yielded Papers) materiális sorozat // Ganoderma lucidum myceliumból készített papír alapanyagok // Cirkuláris ökoszisztéma, organikus hulladék táplálta biomatéria // Még vékonyabb és nagyobb felületek elérése a cél, itt a méret már kb. 350 x 600 mm, a kapott papír megtartja a tulajdonságait, lágy és hajlítható marad (2023) // *saját fotó*
- 111. oldal | 142. kép:** Mestermunka // FYP (Fungi Yielded Papers) materiális sorozat // Ganoderma lucidum, Reishi gombákból származó mycelium, cél a minél vékonyabb felület elérése. Száradás után sem törik, megtartja a lágy, hajlítható állagot, szakító szilárdsága jó. Az idő múlásával picit sárgul a tisztán fehér mycelium oldal is, kraft karton hatása lesz (2023) // *saját fotó*
- 112. oldal | 143. kép:** Mestermunka // FYP (Fungi Yielded Papers) materiális sorozat // Ganoderma lucidum myceliumból készített papír alapanyag (2023) // *saját fotó* // **144. kép: lent:** A szubsztrátról lefejtett különböző felületű és vastagságú mycelium lapok, ahol a sárgás-barnás foltok, illetve a dudoros kinövések jelzik a mycelium mögött rejlő termőtest jelenlétét (2023) // *saját fotók*
- 113. oldal | 145-146. képek: fent:** A szubsztrátról lefejtett, már dombornyomott felületű REISHI gombacsíra mycelium, első kísérletek (2023) // *saját fotók*. **147-148. képek: lent:** A szubsztrátról lefejtett különböző felületű és vastagságú mycelium lapok, ahol a sárgás-barnás foltok, illetve a dudoros kinövések jelzik a mycelium mögött rejlő termőtest jelenlétét (2023) // *saját fotók*
- 114. oldal | 149. kép:** Mestermunka // FYP (Fungi Yielded Papers) materiális sorozat // Ganoderma lucidum myceliumból készített papír alapanyagok // Cirkuláris ökoszisztéma, organikus hulladék táplálta biomatéria (2023) // *saját fotó*
- 116. oldal | 150. kép:** Ganoderma lucidum myceliumból készített papír alapanyag (2023) // *saját fotó*
- 117. oldal | 151. kép:** Az első kistancolt, bigélt és meghajtogatott doboz mycelium papírból. Ezt még „vasaltam”, hő hatására szárítottam, ezért a sötétebb árnyalat, de erre nincs szükség, elegendő a folyamatos önszáradás (2023) // *saját fotó* // **152. kép:** Mestermunka // FYP (Fungi Yielded Papers) materiális sorozat // Ganoderma lucidum, Reishi gombákból származó mycelium csomagolások // Strukturális felületek, sík és tér viszonyfa // A fekete szövegek 3D nyomtatóval készült stancforma segítségével és élelmiszer festékekkel (E 153 – Növényi szén) kerülnek a már száraz felületre. Csak ezután kerül stancolásra és hajtogatásra a forma (2023) // *saját fotó*
- 120. oldal | 153. kép:** Mestermunka // A fehér 12 árnyalata, The White MAP sorozat 2., részlet a 24 karátos arany füstfólia felülettel (2024) // *fotó: Jámbor Zsóka*
- 121. oldal | 154. kép:** Azok a bizonyos „mézcseppek”, melyek adják az egészséges mycelium kezdemény édeskés illatát. Miután megszűnik a mézes illat, felváltja a hűvös, tiszta, finom gombaillat (2023) // *saját fotó*
- 122. oldal | 155. kép:** Mézcseppek kicsapódások nagyító alatt (2023) // *saját fotó*
- 124. oldal | 156. kép:** Mestermunka // felületi és formai kísérletek Ganoderma lucidum myceliummal (2023) // *saját fotó*
- 127. oldal | 157. kép:** Mestermunka // felületi és formai kísérletek Ganoderma lucidum myceliummal (2023) // *saját fotó*

- 128. oldal | 158. kép:** A laborban az ideális körülményekkel sikerült a növekedési időt is lerövidíteni, így a mycelium 10-14 nap alatt képes elérni tökéletes minőségű ún. hifákat, sejt vastagságú fonálszerű struktúrákat a későbbi kiterített, hajtogatható „papírhoz”, illetve benőni, felvenni az általam kínált formát a domború felületekhez (2023) // *saját fotó*
- 130. oldal | 159. kép:** UV fény hatására a mycelium felület helyenként fluoresszkál, kékes-lilás-rózsaszínes reagens jelenik meg. Ennek mértéke és időszakossága a mögöttes termőtest függvényében változó (2023) // *fotó: Jámbor Zsóka*
- 131. oldal | 160-161. képek:** Nappali fényenél a természetes hófehér mycelium felületet UV lámpával megvilágítva is jól érzékelhető a mögöttes tartalom, de teljes sötétségben még látványosabb a különbség és válik láthatóvá az élet (2023) // *saját fotók*
- 133. oldal | 162. kép:** A lamellák nem világítanak, de minden más (a pileus felszíne és a szár), ami természetes fényenél sárgás, az sötétben UV megvilágítás hatására kék színben fluoresszkál (2020) // *fotó: Linda Reinhold* // **163. kép:** A narancssárgás-barnás Microporus sp. UV fényben erősen kékes-lilás árnyalatú (2020) // *fotó: Linda Reinhold*. // Reinhold, Linda: *Fluorescent forests: Of mushrooms and marsupials*, James Cook University, Bulletin of the Queensland Mycological Society Inc, 2020, pp. 5-10.
- 134. oldal | 164. kép fent balra:** Az UV fény a farönkön lévő, nem gyümölcsös gomba egy fehéres foltjának fluoresszcenciáját élénk rózsaszínűvé változtatta (2020) // *fotó: Linda Reinhold* // **165. kép fent jobbra:** A napfényben halvány narancssárgás színű legyező alakú infundibuliform polypore gombák, UV fény hatására halvány ciánkék és rózsaszín pileussal fluoresszkálnak (2020) // *fotó: Linda Reinhold* // Reinhold, Linda: *Fluorescent forests: Of mushrooms and marsupials*, James Cook University, Bulletin of the Queensland Mycological Society Inc, 2020, pp. 5-10. // **166. kép balra lent:** Mestermunka // A hófehér paplanfelület alatt erősen rózsaszín, magenta színben láthatóvá válnak az aktív fluoresszcens rostok, ezek az UV-reagens termőtest részek. Ezen rózsaszín foltok színben és erősségben is fluktuálódnak, a termőtest arányától, életképes erejétől függően változnak (2024) // *fotó: Jámbor Zsóka*
- 135. oldal | 167. kép:** Mestermunka // A Ganoderma lucidum gomba termőteste a narancssárgától az élénk barnás vörösig terjedő színtartományba esik és az egyébként fehér mycelium UV fényel megvilágítva mindig rózsaszínes-lilás válaszreakciót küld (2024) // *fotó: Jámbor Zsóka*
- 136. oldal | 168. kép:** Mestermunka // felületi és formai kísérletek Ganoderma lucidum myceliummal, arany festéssel (2023) // *fotó: Jámbor Zsóka*
- 138. oldal | 169. kép:** Mestermunka // felületi és formai kísérletek Ganoderma lucidum myceliummal, arany festéssel (2023) // *fotó: Jámbor Zsóka*
- 139. oldal | 170-171. képek:** Mestermunka // felületi és formai kísérletek során megindult a Ganoderma lucidum göbösödése, vagyis a termőtest szabad felfele áramlása (2023) // *fotó: Jámbor Zsóka*
- 140. oldal | 172. kép:** Mestermunka // a fehér dűnék között áramló arany folyó érzetét kelti a myceliumban keletkező hibafoltok kiemelése (2023) // *fotó: Jámbor Zsóka*
- 141. oldal | 173. kép:** Mestermunka // a hibaként jelentkező fraktál-minták sötét, élettelen foltok lennének, melyek az arany átfestéssel új értelmezést, kiemelést kapnak (2023) // *fotó: Jámbor Zsóka*

- 142. oldal | 174. kép:** Mestermunka // felületi és formai kísérletek Ganoderma lucidum myceliummal (2023) // *saját fotó*
- 144. oldal | 175. kép:** Mestermunka // A fehér 12 árnyalata, The White MAP sorozat 2., részlet (2024) // *fotó: Jámbor Zsóka*
- 145. oldal | 176. kép:** Mestermunka // A fehér 12 árnyalata, The White MAP sorozat 2., részlet (2024) // *fotó: Jámbor Zsóka*
- 146. oldal | 177. kép:** Mestermunka // A fehér 12 árnyalata, The White MAP sorozat 2., részlet (2024) // *fotó: Jámbor Zsóka*
- 148. oldal | 178. kép:** Mestermunka // The White MAP sorozat 1. // A négyes egységű stanforma négy épített, szerkesztett, tudatosan megformált urbánus közeget mutat, utalva a mesterséges városi térkép alapjaira. A négy kép összekapcsolódik a közepén belepréselt grid hálózati rendszer által, mely mutatja a mélységben a gyökér kapcsolatát (2023) // *fotó: Jámbor Zsóka*
- 149. oldal | 179-180. képek:** A laborban azonos körülmények között, megegyező összetételű szubsztráton növekszik egyszerre a négy különböző formában elindított mycelium. Itt még minden ugyanúgy történik (2023) // *saját fotók*
- 150-151. oldalak | 181-186. képek:** Mestermunka // The White MAP sorozat 1. // A végeredményen látható, hogy azonos feltételek mellett is némileg eltérő növekedést mutathat a mycelium felülete, mely az élő organizmus önálló szabadságát is jelzi (2023) // *fotók: Jámbor Zsóka*
- 152-153. oldalak | 187-193. képek:** Mestermunka // The White MAP sorozat 1. // A fehér természetes árnyalata a felületen és a részletek mélységében is megmutatkozik. A dűnék részletgazdag struktúráját visszaadja, ahogy a mikrofinomságú hifák – követve a PLA stancformát –, beszövik a szabad szemmel alig észrevehető felületi réseket (2023) // *fotók: Jámbor Zsóka*
- 154. oldal | 194-197. képek:** A végleges stancformákhoz egy teljesen újrahaznosított, 100%-ban regenerált monomerből (R-MMA) készült és rendkívül jó minőségű Green Cast® anyagot használtam, mely a korábbiakhoz képest nagyobb szilárdságú, nem reped az ethanol fertőtlenítő hatására és a térkonstrukciós megoldásnál a külön rétegek is egymáshoz illeszthetőek (2023) // *fotók: Jámbor Zsóka*
- 155. oldal | 198. kép:** Mestermunka // A fehér 12 árnyalata, The White MAP sorozat 2. // W1209. cream_white (2024) // *fotó: Jámbor Zsóka*
- 156. oldal | 199-202. képek fent:** Mestermunka // A fehér 12 árnyalata, The White MAP sorozat 2. // W1207. nature_white // W1210. champagne_white (2024) // *fotók: Jámbor Zsóka* // **lent:** Mestermunka // A fehér 12 árnyalata, The White MAP sorozat 2., részletek (2024) // *fotók: Jámbor Zsóka*
- 157. oldal | 203-204. képek:** Mestermunka // A fehér 12 árnyalata, The White MAP sorozat 2. // W1211. eggshell_white // W1212. oyster_white (2024) // *fotók: Jámbor Zsóka*
- 158. oldal | 205. kép:** Mestermunka // A fehér 12 árnyalata, The White MAP sorozat 2., részlet (2024) // *fotó: Jámbor Zsóka*
- 159. oldal | 206. kép:** Egyedi, saját tervezésű számszor, melynek arányrendszere, stílusa, letisztult konstruktív formanyelve tudatos választás az egyszerű organikus matéria szimbolikus kapcsolatához (2023) // **207. kép:** Mestermunka // A fehér 12 árnyalata, The White MAP sorozat 2., részlet (2024) // *fotó: Jámbor Zsóka*
- 161. oldal | 208. kép:** Mestermunka // A fehér 12 árnyalata, The White MAP sorozat 2., részlet (2024) // *fotó: Jámbor Zsóka*
- 162. oldal | 209. kép:** A Tisztafehér, a Törtfehér és a Krémfehér csoporton belül az összesen 12 árnyalat fizikai, stukturális, formai, illusztratív és tipográfiai megjelenésében is eltér egymástól, ezzel is

- utalva az azonosságban rejlő különbözőség ambivalenciájára (2023) // *saját tervek* // **210. kép:** Mestermunka // A fehér 12 árnyalata, The White MAP sorozat 2., részlet (2024) // *fotó: Jámbor Zsóka*
- 163. oldal | 211-214. képek:** Mestermunka // A fehér 12 árnyalata, The White MAP sorozat 2., részletek (2024) // *fotók: Jámbor Zsóka*
- 164. oldal | 215. kép:** Mestermunka // FYP (Fungi Yielded Papers) materiális sorozat // Ganoderma lucidum, Reishi gombából származó mycelium csomagolás, részlet (2023) // *fotó: Jámbor Zsóka*
- 166. oldal | 216. kép:** Mestermunka // FYP (Fungi Yielded Papers) materiális sorozat // Ganoderma lucidum gombákból származó mycelium, cél a minél vékonyabb felület elérése. Száradás után sem törik, megtartja a lágy, hajlítható állagot, szakító szilárdsága jó (2023) // *saját fotó*
- 167. oldal | 217. kép:** Mestermunka // FYP (Fungi Yielded Papers) materiális sorozat // Reishi gombákból származó mycelium alapanyag és csomagolások // Strukturális felületek, sík és tér viszonya // A fekete szövegek 3D nyomtatóval készült stancforma segítségével és élelmiszer festékekkel (E 153 – Növényi szén) kerülnek a már száraz felületre. Csak ezután kerül stancolásra és hajtogatásra a forma (2023) // *fotó: Jámbor Zsóka*
- 168. oldal | 218. kép:** Mestermunka // FYP (Fungi Yielded Papers) materiális sorozat // Reishi gombákból származó mycelium alapanyag és csomagolások (2023) // *fotó: Jámbor Zsóka*
- 169. oldal | 219. kép:** Mestermunka // FYP (Fungi Yielded Papers) materiális sorozat // Ganoderma lucidum gombákból származó mycelium alapanyagok (2023) // *fotó: Jámbor Zsóka*
- 174. oldal | 220. kép:** Mestermunka // felületi és formai kísérletek Ganoderma lucidum myceliummal, arany festéssel (2023) // *fotó: Jámbor Zsóka*



Brittnek Andrea //

főállású oktató_METU Vizuális Kommunikáció Tanszék, tanszékvezető_
tervezőgrafikus, vizuális kommunikáció tervezőművész_
Graphic Design BA/MA angol nyelvű képzések szakvezetője_
Tervezőgrafika alapszak Csomagolástervezés specializáció vezető_

Tanulmányok //

2022-	Magyar Képzőművészeti Egyetem, Doktori Iskola, DLA Egyéni fokozatszerző
1996	Magyar Iparművészeti Egyetem, Tanárképző Tanszék, Vizuális Kommunikáció, Rajz- és Környezetkultúra szak – Vizuális kommunikáció tervezőművész, Rajz- és környezetkultúra szakos középiskolai tanár, Egyetemi diploma
1994	Magyar Iparművészeti Főiskola, Grafika-tipográfia Vizuális Kommunikáció szak, Tervezőgrafikus, Főiskolai diploma
1993	Kunstakademie München, Bildende Kunst, Kurs
1992-1993	Hochschule Augsburg, Kommunikations-design Fachbereich

Nyelvismeret, államilag elismert nyelvvizsga //

2018/2019	Angol B2 komplex
1994/2019	Német A2-B1 komplex

Szakmai munkatapasztalat //

1997-	Manuel-Art Grafikai Stúdió, Kreatív vezető // www.manuel-art.hu (Kommunikációs stratégia, Vizuális koncepció, Globális Design, Image identitás kialakítása, Cég- és termékarculat tervezések, Csomagolástervezés, Branding)
1995-1997	Happy End Reklámügynökség Budapest, Művészeti vezető (Vizuális koncepció, Grafikai-tipográfiai tervezések)
1994-1995	Art-Force Grafikai Stúdió Budapest, Grafikus-tipográfus (Vizuális koncepció, Grafikai-tipográfiai tervezések)
1993	Brendel und Partner Werbeagentur München, Grafikus-tipográfus (Vizuális koncepció, Grafikai-tipográfiai tervezések)

Oktatási tapasztalat //

2024/01-	METU Vizuális Kommunikáció Tanszék, tanszékvezető
2019/01-	METU Graphic Design BA/MA szakvezető, Tervezőgrafika BA szak Csomagolástervezés specializáció vezető, Tervezőgrafika BA/MA oktató (Fenntartható design, Papír- és csomagolóipari ismeretek, Cégarculat-termékarculat, Brandépítés, Csomagolástervezés, Térgrafika és Pop-up könyvtervezés, Társasjáték tervezése, Diplomamunka témavezetés)
2017/09-	Budapesti Metropolitan Egyetem, Vizuális Kommunikáció Tanszék, főállású mesteroktató, Graphic Design BA/MA szakvezető, Tervezőgrafika BA/MA oktató (Papír- és csomagolóipari ismeretek, Brandépítés, Csomagolástervezés, Térgrafika és Pop-up könyvtervezés, Társasjáték tervezése, Diplomamunka témavezetés)
2013-2017	Budapesti Metropolitan Egyetem, Vizuális Kommunikáció Intézet, óraadó szaktanár (Papír- és csomagolóipari ismeretek, Brandépítés, Csomagolástervezés, Pop-up könyvtervezés, Társasjáték tervezése, Szakdolgozat/Diplomamunka témavezetés)
2014-2015	Corvin Rajziskola Budapest, szaktanár (Brandépítés, Arculat- és csomagolástervezés)
2007-2012	Visart Művészeti Akadémia, szaktanár (Global Design, Grafikai aktualitások)
1996-1997	Corvin Rajziskola Budapest, szaktanár (Grafika-csomagolástervezés)
1995-1996	Nyíregyházi Főiskola Vizuális Kultúra Intézet, óraadó tanár (Grafika-tipográfia tervezés)

Szakmai, oktatási-kutatási területek //

- » Branding, csomagoláskultúra a tervezőgrafikában // Vizuális kommunikáció – funkcionalitás, környezetvédelem, alkalmazott fenntarthatóság, design és művészet.
- » Vizuális kommunikáció és intuitív ráhatások tudatos alkalmazása a képzőművészet és a tervezőgrafika területein belül // Hang-vizualizáció, illatok, ízek és taktilis érzékelések koncepcionális használata a vizuális kommunikációban.
- » Új nyelvi struktúrák a vizuális kommunikációban – tradíció és innováció a tervezőgrafikában.
- » Térgrafikai, papírplasztikai illusztratív elemek alkalmazása a könyvtervezésben.
- » Társasjátékok szerepe, tartalmi strukturális felépítése, vizuális megjelenítése, kivitelezése.
- » Diverzitás és kontinuitás, materiális és vizuális kapcsolatleremtés, transzformáció a mozgás, elmozdulás, áthajlás és áttetszés, átsejlesztés megvalósításában.
- » Biodiverzitás és ökopszichológia rendszerszemléletének vizsgálata, a globális anyagkörforgás elvének strukturális alkalmazása a képző- és az alkalmazott művészetben.
- » Mycelium anyagkísérletek és alkalmazási lehetőségek a csomagoláskultúra és a Social Design specifikusan funkcionális területeinek kapcsolatában, az anyagiség szerepének hangsúlyozása a vizuális nyelvi struktúrák és egyéb perceptorális ingerek, érzékelések ötvözésével.
- » Alkalmazott fenntarthatóság kulcsfontosságú szerepe a vizuális kommunikációban.

Oktatott tantárgyak, kurzusok [METU]

- » Papír- és csomagolóipari ismeretek és gyakorlat // Tervezőgrafika BA-MA
- » Csomagolástervezés 1-2-3. // Tervezőgrafika BA, Csomagolástervezés specializáció
- » Csomagolástervezési technikák 3. // Tervezőgrafika BA, Csomagolástervezés specializáció
- » Tervezőgrafika műtermi gyakorlat // Tervezőgrafika MA
- » Grafikai stúdium 2-3. (Arculat és Brandépítés) // Tervezőgrafika MA
- » Grafikai tervezési stúdiumok 5-6. // Tervezőgrafika BA
- » Diplomamunka // Tervezőgrafika MA
- » Portfólió // Tervezőgrafika BA
- » Integrált társalmi művészeti gyakorlat // METU Art és ELTE TTK közös kurzusa
- » Paper and Packaging Design Studies and Practice // Graphic Design BA-MA
- » Visual Studies in Graphic Design // Graphic Design MA
- » Graphic Design Studio Practice (Identity and Graphic Design) // Graphic Design MA
- » Graphic Design Studies 3. (Branding) // Graphic Design MA
- » Graphic Design Studies 5-6. // Graphic Design BA
- » Diploma Work // Graphic Design MA
- » Portfólió // Graphic Design BA

Díjak, elismerések //

2023/04	OTDK 36. Konferencia, Tervezőgrafika 2. helyezés, <i>Bakos Luca Panna: Mentőcsónak társasjáték</i> (témavezető Oklevél 2. hely: Brittnek Andrea)
2022/07	HUNGAROPACK Student Csomagolástervezési Versenyen Különdíj, <i>Cséve Krisztina: Mészöly100 arculterv és branding</i> (konzulens: Brittnek Andrea)
2021/12	7. ArtHungry Díj, Illusztráció kategória 3. helyezés, <i>Babarczy Myriam: FENT és LENT, a sarkvidékek világa madártávlatból</i> c. illusztrált könyv/játék (témavezető: Brittnek Andrea)
2021/04	OTDK 35. Konferencia 2021, Tervezőgrafika 1. helyezés, <i>Kelemen Dorottya: Elképzeltek...</i> c. illusztrált anatómiai pop-up könyv (témavezető Oklevél 1. hely: Brittnek Andrea)
2020/12	METU Elnök-vezérigazgatói Díj, Rektori Elismerő Oklevél
2020/12	6. ArtHungry Díj, Illusztráció kategória 1. helyezés, <i>Sipos Fanni: PUPARIUM, osuko 730 napja</i> c. Silent book kamaszoknak (témavezető: Brittnek Andrea)

- 2018/06 Pakk Kreatív csomagolásdesign-verseny, IX. Terv / Konceptió kategóriában 3. hely – *Toroczkay Balázs: MediPet termékarculat* (konzulens: Brittnék Andrea)
- 2017/04 OMDK Pécs, Tervezőgrafika I. helyezés, *Sásdi Laura: Holnapután utca 22. című Pop-up könyv* (témavezető Oklevél 1. hely: Brittnék Andrea)

Kiállítások, interjúk, MTMT publikációk //

- MTMT <https://m2.mtmt.hu/gui2/?type=authors&mode=browse&sel=10068233&view=simpleList>
- 2023-2024 *IMMERZIÓ* // METU x MNB Arts&Culture közös projekt eredményeként kiállítás a METU Galériában // Mentor oktatók: Benczúr Emese, Brittnék Andrea, Börcsök Anna, Remete Krisztina, Tepes Ferenc, Tóth Tamás
- 2023/04-05 *MOME x PICK // IZ_EMLÉK_KÉP* grafikai pályázat és csoportos kiállításon megjelenés BBB KultPont Galériában // BRITTNEK ANDREA: Némely emlék... // <https://www.facebook.com/events/2316559052068960>
- 2023/02-05 *ARTS&SCIENCE Workshop, integrált kurzus, és kiállítás* // ELTE TTK és METU MKK közös program témája: KÖZPONTBAN AZ AGY // Mentorok: Bóhm Sára Vanda (ELTE-TTK), Brittnék Andrea (METU), Papp Anett (METU), Scheuring István (ELTE-TTK) Helyszín: METU Rózsa utcai Campus // <https://biologia.elte.hu/content/art-science-kozpontban-az-agy.t.34259>
- 2022-2023 *Ludwig Kortárs Játék, Ludwig Hommage* // társasjátékok tervezése, megvalósítása, Workshop METU és LUDWIG MÚZEUM közös projektjeként, az Időgép kiállításához kapcsolódóan_ Oktatók/mentorok: Brittnék Andrea, Gosztom András (METU) // <https://ber.metropolitan.hu/metu-ludwig-muzeum-tervezografika-projekt> <https://kultura.hu/a-ludwig-muzeum-es-a-budapesti-metropolitan-egyetem-iden-is-folytatja-egyuttmukodeset/> <https://bdpst24.hu/a-ludwig-muzeum-es-a-budapesti-metropolitan-egyetem/?fbclid=IwAR1zVJRqNec1rNaxl8FRG7woRVzpqpcWfVInShoUTK3bnPEOz1M5mY4Q8E> <https://www.ludwigmuseum.hu/program/jatek-nap-az-idogep-cimu-kiallitasaban> <https://www.facebook.com/media/set/?vanity=ludwigmuseum&set=a.567140505459198>
- 2022/04-09 *Közös tér | II. Ipar- és Tervezőművészeti Nemzeti Szalon 2022 c. Kiállítás_ Múcsarnok_408* // sorozat c. munkával megjelenés // Katalógus (2022) p 145. és p 192. // <https://designart.hu/kozos-ter-2022> <https://mucsarnok.hu/kiallitasok/kiallitasok.php?mid=Rt3fbgoBjHw4pa0yYegYye> <https://www.facebook.com/Mucsarnok/posts/pfbid0Wv8gJgJHM3rdTioZov9KtuhKtidVa1WjGS4BxBZKdRZnAoBiZRp9Mceoa2U6FZl>
- 2022/07 *METU díjazottak a HUNGAROPACK csomagolástervezés versenyen* // publikáció a verseny eredményéről_ Oktatók/mentorok: Brittnék Andrea, Tóth Judit (METU) // <https://www.metropolitan.hu/metu-hungaropack-csomagolastervezesi-verseny>
- 2022/02-05 *ARTS&SCIENCE Workshop, Kiállítás és Koncert* // ELTE-TTK_METU_ZENEAKADÉMIA_ Társoktatók, mentorok: Brittnék Andrea–Eperjesi Ágnes–Nádas Gergely–Papp Anett (METU); Bóhm Sára Vanda–Dr. Scheuring István (ELTE); Götz Nándor (Zeneakadémia) Közös projekt_Integrált kurzus a 2022-es tavaszi szemeszterben specifikusan MA képzésben résztvevő magyar és nemzetközi hallgatók bevonásával a 3 különböző szakterület egyetemének együttműködésén, melyben mentorok irányításával kiscsoportos alkotói közegben együtt gondolkodnak, építenek ki stratégiát és koncepciót, járnak végig utakat, alkotnak és hoznak létre projekteket tudós, kutató, zenész és művész-designer hallgatók. A féléves kurzust performance előadással, kiállítással zártuk. // https://www.facebook.com/events/476768240866794/?active_tab=discussion <https://biologia.elte.hu/content/arts-science-elte-metu-lfze-bartok-konzi-kozos-projektje.t.27447> <http://elteonline.hu/tudomany/2022/05/13/zene-tudomany-es-kepzuomuveszet-fuzioja-az-elte-a-metu-es-a-zeneakademia-kozos-bemutatoja/>
- 2022/02 *EDUGRAFIK_Online Kerekasztal beszélgetés a grafikai egyetemek képviselőivel.* Budapesti Metropolitan Egyetem – Brittnék Andrea; Eszterházy Károly Katolikus Egyetem – Zeman Zoltán; Magyar Képzőművészeti Egyetem – Auth Attila; Moholy-Nagy Művészeti Egyetem – Marcell Tamás; Pécsi Tudományegyetem – Gerendy Jenő; Soproni Egyetem – Nagy Róbert; Széchenyi Egyetem – Kassai Ferenc // <https://edugrafik.hu/egyetemi-kerekasztal> // <https://www.youtube.com/watch?v=TbJmVmzOxdY>

- 2021/10 *Gomba módra_Összeköt az anyag_Multidiszciplináris válaszok a gombával való együtt-működő alkotásra, szimpózium/kiállítás, prezentációs est, Design Hét 2021 Best of METU.* Kurátorok, előadók: Papp Anett, Brittnék Andrea, Nádas Gergely (METU-ART) // A Designhét 2021 alkalmából megrendezésre került Best of METU program keretében közös szervezésű – előadással és hallgatói munkákból összeállított kiállítással egybekötött – szimpóziumot hoztunk létre a Textil, Tervezőgrafika és Formatervezés szakok bevonásával. A természetes, fenntartható alapanyagok anyagismereti és formatervezéshez köthető kutatása fejlődő ága a kortárs designterületeknek. Az élő alapanyaggal való alkotás horizontális viszonyrendszert emel a tervezésbe a tervező és a természet között. A Budapesti Metropolitan Egyetem Művészeti Karán párhuzamosan zajlanak gombával és annak határterületeivel kutatások, projektek. Születik így micéliumból csomagolás, funkcionális bútorcsalád, akkusztikai panel, de inspirál mintakészleteket az organizmus, nő hallgatónk keze között saját lélektanát anyaggá szilárdító autonóm munka és felhasználásra kerül karóráként is a taplógomba kikészített bőre. Az esemény a szakok kollektív tudatára reflektál, melyben összeköt az anyag. // https://www.youtube.com/watch?v=2YxBQT_Ktus
- 2021/08 *20 éves a METU, Brittnék Andrea története* // interjú, megjelenés: METU honlap. // https://www.metropolitan.hu/20-eves-a-metu-brittnek-andrea-tortenete?utm_source=facebook&utm_medium=post&utm_campaign=2022A&utm_content=brittnek_andrea_20ev_20kep_20tortenet
- 2021/04 *Kérdezd a mentort!* METU kampány, rögzített videó interjú // Mentor: Brittnék Andrea és Nagykövet: Kelemen Dorottya // <https://www.metropolitan.hu/mindenkeppen-aktivnak-kell-maradni-batornak-bizva-onmagatokban-a-kepessegeitekben> <https://www.youtube.com/watch?v=yHv5Vt0zo3c>
- 2020/6 Az interjút adta: Brittnék Andrea_ Szerző: *Kapronczai Nikolett: Outside the Box.* Szakmai interjúval megjelenés Kapronczai Nikolett diplomamunkájában, Vizuális Művészeti Intézet Eger, Média és Design Tanszék, Tervezőgrafika BA // <https://www.youtube.com/watch?v=VRswjZFHIKY>
- 2019/11 Brittnék Andrea: *Művészet és Innováció // A jövő ma van – The Future is now!* címmel előadás, helyszín Budaörsi Illyés Gyula Gimnázium
- 2019/11 Brittnék Andrea - Ducki Krzysztof - Gallusz Gyöngyi - Gábor Imre - Maczó Péter - Tepes Ferenc: *...és az emberekhez jóakarattal (Lukács 2,14), Angyali üdvözlöt helyett.* Budapest, Magyar Grafika 2019/6. Grafika a Grafikában, pp 70-79.
- 2019/06 *Brittnék Andrea: Right Balance Throughout*, Maczó Péter: *PasteCopy avagy Copy Paste / The very Typo Taste*, Magyar Grafika 2019/06., p 75.
- 2019/04-05 Tipózána /3/ csoportos kiállítás, Eger, Templom Galéria – *Copy/Paste_Right Balance Throughout* – Re {...} New Language Structures plakát, 90x127 cm
- 2018/09 *Brittnék Andrea, a METU oktatója: „Most a nyolcvanas évek elejét éljük újra”.* Budapest, ContextUs interjú, szerző: Tóth Jakab
- 2018/03 Brittnék Andrea: *A társasjátékok vizuális megjelenése tervezőgrafikai szemmel.* Budapest, Civil Rádió interjú
- 2017/12 Brittnék Andrea - Gallusz Gyöngyi - Gábor Imre - Koroknai Zsolt - Maczó Péter: *Peace of Earth, A Velence-i Képzőművészeti Biennálé margójára.* Budapest, Magyar Grafika 2017/6. MAGYAR GRAFIKA (0479-480X): 61 6 pp 72-79.
- 2017/11 Brittnék Andrea: *Művészet és funkcionalitás, A tervezőgrafika alkalmazott műfaj.* Budapest, Magyar Grafika 2017/5. pp 72-79., 8 p.
- 2014/04 Brittnék Andrea - Nagy Alexandra: *Csomagolástervezés és márkaépítés: Kreativitás, tudatosság és felelős tervezői magatartás.* Budapest, Magyar Grafika 2014/2.
- 2013/08 Kiscelli Múzeum „*Csomagoljam?*” című kiállításán meghívott előadó
- 2012 *BRANDING ELEMENT - Logos 2.* Kiadó: Sendpoints Publishing Co./Lin Gengli, Hongkong. *Publikált alkotás: Budapesturism visual identity*, pp 172-173.
- 1994/96 Diplomakiállítás, Tölgyfa Galéria, Budapest – csoportos kiállítás

Publikációban hivatkozott témavezető, tervező oktató //

2018/07	Maczó Péter: <i>Metropolitan master: 22/2018, A Vizuális Kommunikáció Intézet ideai diplomamunkái.</i> Budapest, Magyar Grafika 2018/4.
2017/06	Maczó Péter: <i>Arany János 1817-2017, Typo-grafikai játékok a költő születésének 200. évfordulójára.</i> Budapest, Magyar Grafika 2017/3.
2016/07	Maczó Péter: <i>Tervezőgrafikus diploma, Budapesti Metropolitan Egyetem, 2016.</i> Budapest, Magyar Grafika 2016/3.
2015/12	Maczó Péter: <i>Játssz velem!, Nem csak 16 éven aluliaknak.</i> Budapest, MG 2015/6.
2015/09	Maczó Péter: <i>Az első mesterek, BKF-AMI-Tervezőgrafika MA 2015.</i> Budapest, Magyar Grafika 2015/4.

Oktatási és tehetséggondozási tevékenység //

2023/10	<i>BC4LS Fenntarthatósági Design Pályázat és verseny //</i> Zsűritagok: Baráth Hajnal (METU), Brittnék Andrea (METU), György Árpád Hunor (METU), Modensieder Adél (BC4LS), Jókuthy Laura (MNB), Grandpierre Attila (BC4LS) // https://www.metropolitan.hu/bc4ls-fenntarthatosagi-design-verseny
2023/10	<i>TRAKTA2 – A második fogás //</i> Pályázat, szakmai verseny, kiadvány és csoportos kiállítás a Barabás Villában // Zsűritagok: Brittnék Andrea, Budai Lotte, Farkas Anna, Herbszt László, Kassai Ferenc, Szigeti G. Csongor, Élőfejek csoport // https://www.facebook.com/events/1036289400836615?ref=newsfeed https://mgonline.hu/system/articles/2956/articles_2956_original.pdf?1702455324
2022-2023	<i>Ludwig Kortárs Játék, Ludwig Hommage //</i> társasjátékok tervezése, megvalósítása, Workshop METU és LUDWIG MÚZEUM közös projektjeként, az Időgép kiállításához
2021/10	<i>METU Best of Diploma Tervezőgrafika MA 2021 //</i> kiállítás, előadás és szakmai beszélgetés // Design Hét 2021, Kortárs Építészeti Központ
2019-2020	Társasjátékok tervezése és megvalósítása hallgatókkal a METU és a Közlekedési Múzeum közös projektjeként
2014-2021	Budapesti Metropolitan Egyetem, Tervezőgrafika BA és Graphic Design BA, Szakdolgozati témavezetések (44 hallgatói szakdolgozat, thesis esetében)
2018/09	„ <i>Semmelweis Ignác-émlékév</i> ” keretében Semmelweis 200. programok arculati identitásának megtervezése az Orvostörténeti Múzeum számára
2018/07	„ <i>Best of Diploma METU-TG 2018</i> ” kiállítás szervezése, Gregersen Art Point Galéria
2018/03	Kiscelli Múzeumban a „ <i>Te jössz?!</i> ” című társasjátéktörténeti kiállításához kapcsolódó kerekasztal-beszélgetés, előadás: „ <i>A társasjátékok vizuális megjelenése – Tervezd újra...! Hogyan másképp mai szemmel?</i> ”
2018/01	OSZK Budapest, „ <i>METU Graphic Passage</i> ” kiállítás szervezése, kurátori munkák, tárlatvezetés, kerekasztal-beszélgetés, előadás: „ <i>Arculat- és brandépítés, A társasjátékok vizuális megjelenése</i> ”
2018	Nyertes pályázat – Arany János 200. évforduló alkalmával 3 hallgatói társasjáték nagy példányszámú kivitelezésére (PIM és Arany János Emlékbizottság): Kétyi Balázs – Walesi bárdok kártyajáték, 1000 példányban megvalósult nyertes munka; Némedi-Varga Réka – Családi kör, Story Cube memóriajáték, 500 példányban megvalósult nyertes munka; Séllei Nóra Valéria – Családi kör társasjáték, 200 példányban megvalósult nyertes munka (konzulens tanár: Brittnék Andrea)
2017-2018	<i>METU Arany 200. bicentenáriumi projekt</i> vezetése Maczó Péterrel közösen
2017/09	„ <i>Játékos Családi Napok</i> ” PIM, Arany János 200. társasjáték teszt nap, bemutató szervezése
2017/09	Design Hét 2017, Budapest – témavezetett társasjátékok bemutatása
2017/07	Diplomakiállítás, 2B Galéria Budapest, témavezetőként
2016/11	Műcsarnokban „ <i>METU: ENTER.</i> ” A METU Művészeti hallgatóinak kiállítása, témavezetőként (Sztanó Zsuzsa, Törökova Bianka, Németh Krisztina)
2016/09	Budapest Design Hét 2016. keretében, Dóvin Galériában „ <i>METU Brand/Pack</i> ” kiállítás szervezése, rendezése, kurátori munkák

2016/02	Szabó Ervin Könyvtárban kiállítás rendezése, kurátori munkák
2014-2018	<i>Packaging of the World, Students project and Best Rated Students project</i> beválogatások: Szegedi Krisztina: Big Taste termékcsalád // Kétyi Balázs: Gastrifex termékcsalád // Kétyi Balázs: Paos prémium szappan termékcsalád // Tótok Bálint: Játékmúzeum arculat és branding // Tótok Bálint: Redway branding // Paszternák Zsófia: Pékműhely arculat és termékcsalád // Németh Krisztina: Diverum fűszercsalád // Papp Rita: Tungsram izzócsalád (témavezető/konzulens: Brittnék Andrea)

Diploma-témavezetések [METU]

2023	Anna Malinovskaia, BA: Tropicarium Budapest. Brand identity redesign and Memory game Babarczy Myriam, MA: Juharfa utca. Silent book Bartha Orsolya, MA: AEDEN. Társasjáték Vörös Regina, BA: A természet kis csodái. Illusztrált pop-up könyv a méhekről
2022	Bakos Luca Panna, BA: Mentőcsonak. Társasjáték Csiki Titánia Virág, BA: ColorDisz. Fejlesztő kártyacsomag Kiss Áron, BA: Herend Pop-up. Interaktív, illusztrált pop-up album Lagzi Kata, BA: ZÖLD FÖLD. Illusztrált pop-up könyv gyerekeknek a fenntarthatóságért Leonor Hurtado Vazquez, BA: Ocean Life. Fun activities pack of Tenerife Museum
2021	Györfi Monika, MA: JEJU sziget. Interaktív, illusztrált pop-up könyv Máhr Zsófia, MA: Sergio Magaña Ocelocoyotl – A tolték titok. Illusztrált könyv Papp Tímea, MA: Pesti lidérc – A Városligeti eset. Társasjáték Takács Marianna, MA: PIACZTÉR. Kistermelői közösséghez komplex branding Viniczai Csenge, MA: MAP PACK Mecsek. Térképcsomag és arculati identitás Babarczy Myriam, BA: FENT és LENT, a sarkvidékek világa madártávlatból. Könyv Horváth Orsolya, BA: Fahéj Műhely. Cégarculat, branding Juhász Dorottya, BA: Majdnem ZÖLD. Ideális otthon a városban. Könyv és csomag Megyesi Klára, BA: A DOBOZ. Képregény stílusban illusztrált könyv és csomag Prelozsnik Dóra, BA: PREPAKK. Fejlesztő játék és csomag teljes kommunikációja
2020	Hargitai Fanni, MA: Planter – a nevelgető naptár. Naptár, Napló, Könyv Sipos Fanni Réka, MA: Puparium – Josuko 730 napja. Silent book Vörös Mercédesz, MA: Tim meséje. Mesekönyv gyerekeknek Miriam Lang-Schlegel, MA: Sichtweise. A psychological board game Wang QingXiuYi, MA: Welcome to Bookfort. Language Pop-up Book for Children Kimia Golabgir Anbarani, BA: Pixinit Boardgame. Pixel art game and packaging Aysel Dil Emiroglu, BA: “Stop staring”. Environmental awareness campaign An Sherin Rezk, BA: Voyage entourage. A travel book series for kids Sybille Mahiu, BA: We, Responsable. Collages art book
2019	Mészáros Júlia, MA: A Temető könyve. Séta az a dai római katolikus temetőben Szántó Kaludia, MA: One drop of Life. Diabetes kampány (arculat) Malave Campos Juan Carlos, MA: VÍZION Project. Water Identity Rathod Riya Rakesh, MA: GLOWIRE. International Women’s Community for METU Cséffán Zsuzsa, BA: Dial_Pack dialízis kampány. Branding, csomagolások Szelecki Dorka, BA: Chipj el! kampány. Branding, csomagolások Kelemen Dorottya, BA: Ismerlek... Terhességet ismertető pop-up könyv Kósa Roxána Gréta, BA: Budapest kicsit másképp. Ismertető pop-up könyv Kovács Fatime, BA: Minipolitan. Gazdagon illusztrált társasjáték Maria Khoptenko, BA: Lazy chef branding. Visual identity, packaging design
2018	Beke Mátyás, MA: Fővárosi Szabó Ervin Könyvtár arculata. (Szakmai konzulens) Grozdics Nikolett, MA: Neked sem lehetetlen...! Angol nyelvtanulást segítő csomag Némedi-Varga Réka, MA: Hanafuda, virágkártya. Kártyajáték Séllei Nóra Valéria, MA: Balatoni emlékkönyv. Illusztrált, térgrafikai könyv Szegedi Krisztina, MA: EESTEC Autumn Congress eseményarculat. (konzulens) Taskin Aysu, MA: Magyar-Török képesszótár. (Szakmai konzulens) Bátori-Kurucz Mária, BA: JÓSDA - „Ezoterikus” társasjáték Hollósy Mónika, BA: Chocorei chocolates termékcsalád. Arculat és csomagolások Sipos Fanni, BA: FLEKK, a családban. Illusztrált mesekönyv

2017	Beck Andrea, MA: Végvátrak csillagai, szigetvári várjáték. Társasjáték Sásdi Laura, MA: Tengernyi tudás, gyerekkönyv. (Szakmai konzulens) Törökova Bianka, MA: PERIGO - Mentsd az irhád! Társasjáték Bakai Eszter, BA: Whitepoint Ski Resort Eplény. Arculat, kiadvány, csomagolások Fülöp Orsolya, BA: Mázli, a matróz. Illusztrált mesekönyv Gógh Bettina, BA: Noodo, watch by watch. Arculat, Pop-up kiadványok Sebestyén Fanni, BA: Planetarium Budapest. Arculat, kiadványok, csomagolások Tímár Tina, BA: A 7 főbűn. Pop-up booklet sorozat Tormási Bálint, BA: BJORN borbélyüzlet. Arculat és csomagolások
2016	Maróti Réka, MA: Négyzetletű kerek. Térgrafika, Pop-up könyv Balczó Dorottya, BA: Király Fanni ötvösművész. Arculat, csomagolások Bordács Fanni, BA: DREAMY - the finest tobacco from Havana. Termékarculat Németh Krisztina, BA: DIVERUM fűszercsalád. Termékarculat, csomagolások Orova Regina, BA: Garden of Eden chocolate and cocoa. Termékarculat, branding Pressing Zsófia, BA: KYUUB - build your soul. Kozmetikai termékcsalád branding Tótok Bálint, BA: REDWAY Catering service. Arculat, branding, Pop-up kiadvány
2015	Agg Virág, MA: Gazdálkodj okosan! Társasjáték Sztanó Zsuzsa, MA: Lapozható dimenziók, Reflexiók K. J. művészetére. Pop-up könyv Takács Nóra, MA: Protetim cégarculat és csomagolások. (Szakmai konzulens) Grozdcis Nikolett, BA: Sulipakk, oktatási segédanyag csomag Pintér Ariella, BA: PURE természetes alapanyagok és kozmetikumok Puskás Zsófia, BA: Bike Aid - Bringára fel! Elsősegély és szerszámos csomag

Diplomavédés, Bizottsági zsűritag //

2023/07	Budapesti Metropolitan Egyetem, TG-MA, GD-MA/BA, ZV Bizottsági tag
2022/07	Budapesti Metropolitan Egyetem, TG-MA, GD-MA/BA, ZV Bizottsági tag
2021/07	Budapesti Metropolitan Egyetem, TG-MA, GD-BA, ZV Bizottsági tag
2021/06	Soproni Egyetem SKK-AMI, Tervezőgrafika BA/MA, ZV Bizottsági társelnök
2020/07	Budapesti Metropolitan Egyetem, TG-BA/MA, GD-BA/MA, ZV Bizottsági tag
2019/07	Budapesti Metropolitan Egyetem, Graphic Design BA/MA, ZV Bizottsági tag
2018/07	Budapesti Metropolitan Egyetem, Tervezőgrafika MA, ZV Bizottsági tag
2017/07	Budapesti Metropolitan Egyetem, Tervezőgrafika BA/MA, ZV Bizottsági tag
2016/07	Budapesti Metropolitan Egyetem, Tervezőgrafika BA/MA, ZV Bizottsági tag
2015/07	Budapesti Metropolitan Egyetem, Tervezőgrafika BA/MA, ZV Bizottsági tag

Jelentősebb egyéni munkák, alkotások //

2022-2024	TAPINTHATÓ FEHÉRSÉG_ Interaktív kapcsolatteremtés myceliummal, diverzitás és kontinuitás, materiális és vizuális transzformációk a csomagoláskultúra szolgálatában_
2023/04-05	MOME x PICK // ÍZ_EMLÉK_KÉP grafikai pályázat és csoportos kiállításon megjelenés BBB KultPont Galériában // BRITTNEK ANDREA: Némely emlék... // https://www.facebook.com/events/2316559052068960
2022/01	804 // the white. standpoint of shadow. // 50x70 cm, kreatív karton, aluminium, plexi
2021/04	Papp Anett: ANYAG MOZGÁSBAN_NATURING // Doktori értekezés_MOME Doktori Iskola_Budapest // Könyv design, grafikai terv_Brittnek Andrea
2020/11	RECUT // sorozat, 5 db 165x265 mm, festett acrylic recycled papírlemez, kreatív karton
2020/08	408 // sorozat, 3 db 50x70 cm, festett acrylic farostlemez, kreatív karton, plexi 804 // plakátsorozat
2019/03	Right Balance Throughout – Re [...] New Language Structures plakátsorozat
2013	EMO termékkatalógus, szórólapok, dosszié, AERZEN termékkatalógus
2011-2013	Xolair kiadványok, szórólapok
2011-2012	EMO Identity Guidelines, HairForce szórólap, portálterv

2011	McKinsey dosszié, meghívó, Complextr kiadvány
2010-2011	Aclasta prospektusok
2009	Alphaspas termékkatalógusok
2008	Brinkus Design katalógus, szórólap
2007	Cashline katalógusok, hirdetések
2006-2010	Max Spa katalógusok, reklámanyagok
2003-2006	Jeles5 kiadványok, albumok
2003	Fleurt Trend katalógus
2001-2002	Ocean termékkatalógusok
1999	Ciba Vision prospektus
1998	Megszállottak Klubja kiadvány
1997-1998	Suchard termékkatalógus
1996-2004	Manier szórólapok, katalógus
1995	Samsung termékkatalógus

Kampánytervek //

2018	Aqua3.14 ásványvíz-család project kampány // megbízó: Sky Capital Kft.
2012-2018	Spirit of Hungary sailing project kampány, kiadványok // megbízó: Fa Hajó Kft.
2012	Zeiss akciós kampány, hirdetések // megbízó: Carl Zeiss Vision Hung. Kft. EMO diabetes rethinopathia vizuális kampány // megbízó: EMO Zrt.
2011	Xolair új vizuális kommunikáció // megbízó: Novartis Kft.
2010-2011	Aclasta új vizuális kommunikáció // megbízó: Novartis Kft. Complex3h és Complextr vizuális kommunikáció // megbízó: Complex3h Kft.
2008	Brinkus Design // megbízó: Brinkus Kata
2003-2004	Meristin új megjelenés // megbízó: Pál-Com Reklámügynökség Jeannette új megjelenés // megbízó: Jeannette Ruhaiipari Kft.
2001-2005	TBS Sportruházat // megbízó: Fa Hajó Kft.
2000-2001	Dr. Stomi pezsgőtableta termékcsalád // megbízó: Eastward Kft.
2000	Torrex Pharma Kft., Revia // megbízó: Pál-Com Reklámügynökség
1999-2000	Chinoin Rt., Stimulogic, Lipofactor // megbízó: Pál-Com Ügynökség
1998-2000	Merck Kft., Concor // megbízó: Pál-Com Reklámügynökség
1996-1997	Richter, Fogamzásgátló termékcsalád // megbízó: Klapp Ügynökség
1996-2000	Fa Hajó Kft. // megbízó: Fa Hajó Kft.

Arculat- és csomagolástervezések //

2021	Papp Anett textilművész image arculat
2018	Silicart and Design Kft. cégarculat
2017	Aqua3.14 ásványvíz-család termékarculat, brandbook; MixPress cégarculat
2016	Designgrund cégarculat
2015	Vintage Beauty kozmetikai család cégarculat, termékarculat, csomagolások
2012-2016	Spirit of Hungary sailing project cégarculat, webtervezés
2011-2013	Manuel-Art és La-Garde Stúdiók cégarculat, webtervezés
2011-2012	HairForce cégarculat
2011	Homedus cégarculat
2010	IGEN cégarculat; Complex3h cégarculat; Complextr cégarculat; EMO2 cégarculat
2010-2015	EMO2 termékarculat és csomagolások
2009-2011	EMO cégarculat, teljes arculati kézikönyv

2008	EJM termékarculat és csomagolás; Mesto online media cégarculat
2006	Max Spa Áruház cégarculat; Építsd fel magad! - Fundamenta kampányarculat Illyés Gyula Gimnázium Budaörs arculat
2005-2007	Calderan Consulting cégarculat webtervezéssel
2005	EU-Tréning cégarculat webtervezéssel
2004	POCháló – Novartis, image arculat
2003	Jeannette Ruhaiipari Kft. cégarculat; Országos Műemlékvédelmi Hivatal arculat II.
2002	Balatonkerülő Vitorlásverseny image arculat
2000-2002	Dr. Stomi pezsgőtabletta arculat és csomagolás
2000-2001	Art Motives Kft., Dembau Kft., FIC Kft. cégarculatok
2000	Eastward Kft. cégarculat; Globe Hajós üzlet arculata
1999	Országos Műemlékvédelmi Hivatal arculat I.
1997-1998	Suchard csokoládé termékcsalád
1997	Pál-Com Reklámügynökség cégarculat
1996-1999	Zwack boroscimkék, csomagolás
1996	Fa Hajó Kft. cégarculat
1995-1996	Manier Divatstúdió image arculat
1995	TV3 – Bp. Kommunikációs Rt. cégarculat; Happy End Reklámügynökség cégarculat

Köszönetnyilvánítás

„A színeket nem azért kaptuk, hogy
a természetet utánozzuk. Azért kaptuk,
hogy kifejezhessük érzelmeinket.”
Henri Matisse

Nem lenne elég felsorolni a fehér 112 árnyalatát a tiszta és világos, tapintható köszönöm megfelelő kifejezésére. Ahhoz, hogy egy alkotói folyamat kiteljesedhessen számos pozitív, szerencsés együttthatónak kell egymásra épülnie. Önmagában semmi és senki nem lehet sikeres. Nem járhattam volna végig ezt az utat, ha nincs mellettem egy szakmailag és erkölcsileg ennyire támogató témavezető, ha nincs egy ilyen türelmes, elfogadó és szerető családom, ha nincsenek ilyen kitartó és önzetlen barátaim, ha nincsenek ennyire megbízható egyetemi kollégáim, ha nincs egy ilyen csodálatos férjem, aki ennyire hisz bennem. Hálás köszönettel tartozom mindazoknak, akik szakmailag, lelkileg mindvégig mellettem álltak és továbbra is velem tartanak a myceliummal közös úton. Köszönöm Felsmann Tamásnak, Szanyi Gábornak, Szanyi Hannának, Anyukámnak, Brittnak Gábornak, Veréb Zsuzsának, Jámbor Zsókiának és Kozma Péternek.

Brittnek Andrea_Doktori értekezés
Magyar Képzőművészeti Egyetem Doktori Iskola
Budapest, 2024

Könyv design, grafikai terv_Brittnek Andrea
Fotó_©Jámbor Zsóka, Badits Gaston, Brittnek Andrea
Lektor_Veréb Zsuzsanna

Borító_Gmund Hanf, Hanf 100%, 320 g
Előzék_Gmund Bio Cycle, Chlorophyl - Blattgrün, 300 g
Belív_Munken Lynx, 150 g

Kivitel_digitális nyomtatás, 10 példány
Betűtípus_Source Sans 3 (TT), Titillium Web