

Magyar Képzőművészeti Egyetem
Doktori Iskola

KITERJESZTETT PERCEPCIÓ

A fény művészeti kutatása

DLA értekezés

Szvet Tamás

2018

Témavezető :

Dr. habil, CSc. Beke László
művészettörténész, c. egyetemi tanár

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS	4
Kutatási terület, célok	4
Kutatási kérdés	5
Témafelosztás	5
Hipotézisek	6
Kutatási keretek	7
Kutatási fogalmak	8
Alkalmazott módszerek.....	9
FÉNY ó KUTATÁS	11
Fény tematikák:	12
Világosság	12
Fénysebesség	13
Fény viszonyok.....	14
Sötétség	17
FÉNYIDÉZÉS.....	21
Mestermunka	21
Gyakorlati fénykutatás	21
Tér- és id érzékelés	22
Interakció.....	23
Technikai analógiák	24
Reflexiók	26
Fény folyamatok	28
Összekapcsolás	28
Elanyagtalánodás	31
Id - dimenzió.....	32
Biológiai ritmus	33
Fényer tanulmányok.....	34
Fényadat	37

SZENZÁCIÓ	40
Érzékelési határok.....	41
Küszöbök.....	41
Láttatás	42
Esettanulmány	45
Rétegek.....	47
Szentorna.....	47
Id síkok.....	49
Technikai b vítés.....	50
Kiterjesztett valóság.....	50
Elfedés.....	53
Hozzáadás.....	54
Kib vítés	56
PERCEPCIÓ	60
Észlelt hatások.....	60
Térészlelés	61
Id tlenség	63
Interakció.....	66
Kollektív emlékezet	67
UTÓSZÓ.....	70
KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS	72
MELLÉKLETEK	74
Publikációk.....	74
Augmented Memory	75
Csáji Attila és a FOTON ART	77
BIBLIOGRÁFIA.....	86
KÉPJEGYZÉK.....	94
KÉPMELLÉKLET	98
SZAKMAI ÉLETRAJZ.....	135

BEVEZETÉS

Kutatási terület, célok

A doktori értekezés a fény, érzékelést és észlelést b vít hatásaival és lehet ségeivel foglalkozik. A fény, mint a percepció kiterjesztésének eszköze kerül tehát a kutatás középpontjába, mely a látás adekvát ingereként, a vizuális érzékelés nélkülözhetetlen alapfeltételeként, lényegében egyenértékű a látással és a láthatósággal. A fényhasználat ugyanakkor, - az elmúlt két évszázadban bekövetkezett drasztikus változásaival ó kihat és visszahat magára a percepció folyamatára. ŐA fény történelme valójában maga az emberi észlelés története, a fény megértésének és manipulálásának folyamata¹ fogalmazza meg Andreas Blühm a 18.-19. század fényhasználatának tanulmányozásakor. A jelen kutatás e kijelentésnél is tovább merészkedik és úgy tekint az irányított fényre, mint az emberi észlelést kiterjeszt és fejleszt médiumára.

Ez a folyamat ó véleményem szerint ó ugyanakkor els sorban gyakorlatban figyelhet meg és azok a m vészeti eredmények lehetnek a leglátványosabb példái, melyek magával a fény irányításával foglalkoznak. Ezek a m vek mellett, hogy az adott korok legújabb találmányait, vizuális megoldásait és technológiáit alkalmazzák, a felhasznált eszközök által, id vel saját koruk médiatörténeti archívumává is válnak. A jelen kutatásban ezek a technikai megoldások és az alkotói fényirányítás kerül feltárára, ahol a percepció kiterjesztése ó mint az irányítás lehetséges következménye ó kerül bemutatásra.

A fény m vészeti alkalmazása az utóbbi évtizedben az érdekl és középpontjába került. A kutatás ezt a témakört igyekszik b víteni a nemzetközi feldolgozásokban hiányosan szerepl magyar m vészeti eredményekkel. A terület ugyanis kiemelked en sok ilyen vonatkozással rendelkezik és a fény m vészeti felfedezésének kezdetét l aktív, közel száz évet átölel magyar fényhasználat nemzetközi szinten is egyedülálló. A mestermunka, *Fényidezés* (2015-) [1-10.kép] fényinstalláció, ó interaktív archívumként ó éppen ezeknek a ma már többnyire dokumentációkból ismert fény m veknek a láthatóvá tételére irányul.

¹ BLÜHM Andreas; LIPPINCOTT, Louise.: *Light! : The Industrial Age 1750-1900, Art & Science, Technology & Society*, London: Thames & Hudson, 2000, p.11.

A művészeti kutatás elsődleges célja ugyanakkor az a terület forrásainak áttekintése mellett az önálló alkotói tevékenységben felmerült terület bemutatása és az eredmények összegzése. A tematika kiindulási alapját így elsősorban az önálló művészeti tevékenység képezi. A gyakorlati kutatás a fényt mintegy a megtapasztalás eszközeként közelíti meg. Olyan jelenségeken keresztül, mint az anyagtalanság, a tér- és idő érzékelés, vagy a láthatóvá tehető (virtuális) tartalmak, melyek közvetlenül kapcsolódnak a fényhez, illetve a fényt alkalmazó látást kiegészítő technológiai eszközökhöz. Ebben a bonyolult folyamatban az érzékelés változása és annak kiterjeszhetősége az igazán izgalmas terület. Az empirikus kutatás módszereit követve a saját művészeti megközelítés képezi a tanulmány vázát. A gyakorlatban elért eredményekből lesz röhöz érzékelést b vít ó lehet ségeinek bemutatása pedig a kutatás célját.

Kutatási kérdés

Hogyan b vithet - és terjeszthet ki az érzékelés és az észlelés folyamata a fény vizuális hatásainak megértésén és alkotói irányításán keresztül?

A kutatási kérdés összekapcsolja a fényt az érzékeléssel, de nemcsak az elemi látást megteremtő szintjén, hanem felvetve annak a lehetőségét, hogy általa alakíthatóvá és b vithet vé válik maga a percepció. A kérdés egy közel tíz éves alkotói folyamatból származik. Először intuitív módon szerepelt a művekben, majd tudatosan is vizsgálat alá került. A fény művészeti irányítása a saját alkotói folyamatban már a kezdetektől fontos szerepet kapott és korán felmerült az érzékelés módosítására irányuló jelleg.

Témafelosztás

A kutatási kérdés lényegében három részből áll. Vizsgálja a fényt, mint a megtapasztalás médiumát, az érzékelés technikai alakításának lehetőségeit, illetve az észlelési folyamatokra tett hatásokat. Mindezt kiegészíti a művészeti alakítás kutatási szempontjával. Így a téma három irányból kerül megközelítésre: elméleti-, technikai-, és gyakorlati szinten tárja fel a fény, érzékelést és észlelést kiterjesztő lehetőségeit.

Az első fejezet a mestermunka bemutatásával kezdődik, mely egyszerre teszi láthatóvá a terület magyar művészeti vonatkozásait, illetve összefoglalja a tematikus csomópontokat. A mestermunka az interaktív archívumként az közvetlen művészeti

analógiákkal rendelkeznek, és ezen reflexiókon keresztül megidéződnék a fényvel folytatott m. vészeti eredmények. Emellett a saját kutatási szempontok pontos kijelölésé érdekében, áttekintésre kerülnek a fény kutatásának ó más szempontrendszer ó megközelítései is.

A második fejezetben az érzékelés technikai b. vítésére helyeződik a hangsúly, felsorolva néhány technológiai megoldást, melyek az érzékelés határainak átlépését célozzák. A klasszikus fény értelmezés így kib. vül annak virtuális változatával is, és az alkalmazások már nemcsak a számunkra nem láthatót fedik fel a fény vizualizáló erejével, hanem a hozzáadott, tartalmakat is.

A harmadik fejezet a fény észlelésén keresztül, a módosítható bels. folyamatok megértésére, illetve az azokból lesz. rhető tudás összegzésére irányul. A gyakorlati példákat az elmúlt években létrehozott saját fényinstallációk szolgálják, melyek, a fényhatások irányításán keresztül a percepció kiterjesztését célozzák.

Mindhárom fejezetben els. sorban a sajátos ó percepciót vizsgáló ó fénymegközelítés és az önálló ó fényvel és fényt alkalmazó technológiákkal történ. gyakorlati eredmények ó képezik a vizsgálódás eszközeit, tárgyát.

Hipotézisek

1.

A doktori disszertáció abból a feltevésből indul ki, hogy a fény m. vészeti alkalmazásakor, valójában a vizuális érzékelés és észlelés folyamatának kutatása történik. Az alkotók, ó tudatosan vagy intuitíve ó azért választják ezt a médiumot, mivel a fénynek van egy olyan hatása, hogy általa maga a percepció is b. víthet. A terület ilyen irányú megközelítésével ó és a fényvel végzett m. vészeti eredmények áttekintésén keresztül ó tehát láthatóvá válhatnak a percepció b. vítésének lehet. ségei.

2.

Az érzékelés b. vítése technikailag két szinten valósulhat meg. A fényhatások stimulálásán, illetve fényt alkalmazó technológiákon keresztül. Az érzékelési határok ennek következtében bizonyos szinten kib. víthet. k, ráadásul nemcsak a szem számára láthatatlan-, hanem virtuális irányokba is.

3.

A fényhatások feltérképezésével és az összegyjtött eredmények gyakorlati alkalmazásán keresztül lehetőség nyílna a tudatos irányításra. Ezek a hatások közvetlenül érintik a tér- és időérzékelést, így ezen területek a fény tudatos alkalmazásával módosíthatók.

4.

Ennek egyik megoldása az interakció, azaz a néző személyesebb, mélyebb bevonása a művészeti folyamatba. Egy lehetséges irány, a tér-, és közösség centrikus témaválasztás. Például a kollektív emlékezet művekbe integrálása, melynek köszönhetően ezek az általában gátló tényezők a percepció vizsgálatában elnyúlhatnak.

A hipotéziseknek, azok a művészeti teljesítmények a bizonyítékai, melyek magával a fényvel, mint az alakítás eszközével foglalkoznak és direkt módon hatnak a percepcióra.

Kutatási keretek

Mivel a művészeti kutatás a fény vizuális hatásaival és azok irányíthatóságával foglalkozik, így a téma nem művészettörténeti, hanem egy sajátos, alkotói ó gyakorlati ó nézőpontból kerül feltárássra. A disszertáció ezért nem szándékozik sem a fény kultúrtörténetével sem a filozófiában és vallásokban betöltött szerepével mélyebben foglalkozni, e területek csak egyes művek esetében kerülnek érintésre. A közel száz évre visszanyúló magyar művészeti vonatkozások feldolgozása sem képezheti a kutatás célját, így nem a teljes időszakasz részletes monografikus feldolgozására irányul és nem törekszik átfogó, minden művészeti és művészeti részletes bemutatására. E terület eredményei nem kronológiai sorrendben, hanem a kutatási kérdés szempontjából kerülnek bemutatásra. Az elemzésre kerülő fényt alkalmazó műalkotások, mint az érzékelés és észlelés bonyolítására ó kiterjesztésére ó irányuló művészeti kísérletek kerülnek áttekintésre.

Fontos leszögezni, hogy a példaként bemutatásra kerülő művek, ó melyek a fény irányításának különböző felhasználási megoldásait képviselik, ó szigorú értelemben véve nem sorolhatók be az itt alkalmazott kategóriákba. A fény irányítása a forrásokban megjelölt közös gesztus, míg a percepció bonyolítása, a művekhez rendelt saját megközelítés.

Kutatási fogalmak

A doktori értekezés címében is megtalálható, és a törzsszövegben is soron alkalmazott a kibővített kifejezés, a latin eredetű *augmented* angol szóra hivatkozik, mely a kibővítés, növekedés szinonimákkal rendelkezik a magyar nyelvben. Ez a kifejezés azon túl, hogy egy téri jelleget (dimenziót) feltételez; egy számítógépes alkalmazásra is utal, mely a kutatás egyik technikai megoldásaként kerül a disszertációban bemutatásra. Az ún. *Augmented Reality*² (AR) szoftver egy olyan alkalmazás, melyben a szemmel látható kiegészül valamilyen hozzáadott (virtuális) tartalommal.

Az irányított kifejezés, a fény estében egyszerre utal annak mesterséges (manipulált) állapotára és egyfajta aktív (tudatos) jellegre. Angol fordításban a *controlled* szó került kiválasztásra, mely (korunk olvasatában) könnyen azonosítható a hatalommal és a megfigyeléssel. Ezek a gondolattársítások nem alaptalanok, mivel a mesterséges fény elterjedésében nemcsak a biztonságos (nem égésalapú) fényforrás használata dominált, hanem a városi közvilágítással a f utak is megfigyelhetővé (más szempontból is biztonságossá) váltak. Ennek egyik következménye lett ezen útszakaszok sorban használata és a tömegek vonzása, valamint a megfigyelhetővé tése, a kontrol.

Az érzékelés (szenzáció) és az észlelés (percepció) folyamatát a pszichológia külön tárgyalja. Az első az érzékszervek inger felvétele (illetve ingerületté alakítása), melyet az észlelés magasabb idegrendszeri folyamata az ingerület tudatosítása és annak integrálása követ. A jelen kutatás is ezt a felosztást alkalmazza, ugyanakkor nem történik teljes elkülönítés, mivel maga az érzékelés-észlelés egy komplex szétválaszthatatlan jelenség. Éppen úgy, mint a fény és annak látása, melyhez szükséges egy inger (fény) és az annak felfogására képes szerv (szem) és a kognitív feldolgozás (agy), hogy végül a jelenség létezése igazolódjon. A kutatási címben a percepció kifejezés került kiemelésre, hiszen az érzékelt jel (amit adott esetben a m vész generál) és annak kognitív feldolgozása (a néző egyéni megközelítése) elkülöníthető, de az alkotó az ingerek alakításával, azok befogadására és egyfajta hatás elérésére irányul.

² Az *Augmented Reality* (AR) egy 1968 óta folyamatosan fejlesztett, valós idejű alkalmazás, mellyel a valóságra helyezhető információ (kép, hang) . A megtekintéshez egy vizualizáló technikai eszközre (pl.: mobileszközök) van szükség, melyen keresztül egyszerre látható a valódi és a virtuális tartalom. <https://www.igreet.co/brief-history-of-augmented-reality/> letöltve:2017-10-26.

Alkalmazott módszerek

A kutatás elméleti megalapozásában a témavezető Beke László művészettörténész volt a meghatározó, aki egyedülálló forrásokkal rendelkezik, melyeket sok esetben személyesen szerzett a fény művészet (ma már nem él) kiemelkedő képviselője. Emellett Beke László kutatási területei és publikációi is kivételes forrásanyagot biztosítottak a saját kutatási irányok hátteréhez.

A gyakorlati kutatás módszereinek kialakításához nagyban hozzájárult az *Academy of Fine Arts Helsinki* (KUVA) Doktori Intézetének meglátogatása. A professor Jan Kaila által szervezett szakmai program keretében összehasonlításra kerültek azok a különböző megoldások, melyek gyakorlati kutatásként értelmezhetőek. A diskurzus egyik legfontosabb kérdése a művészt, mint kutatót pozíciójának meghatározása volt. Ha például egy műalkotásról beszélünk, akkor a kívülálló pozícióval ellentétben, az alkotó a térben valahol a mű mögött helyezhető el, látva azokat a mögöttes folyamatokat, inspirációs forrásokat, hatásokat és az ezekből felmerülő kérdéseket, melyek a mű létrehozásához vezetnek. A műkutató művész témakört a KUVA a Documenta13.-hoz kapcsolódó publikációban összegezte, melyben több szerző is eljut arra a megállapításra, miszerint nem ismerhet olyan művészeti gyakorlat, mely lényegében nem kutatáson alapul.³ A tudományos kutatás célja, a tudáslétrehozás (*knowledge production*) ugyanakkor nehezen összeegyeztethető a művészeti motivációkkal, melyek esetében inkább a tudás újrakonfigurálása kategóriáról érdemes beszélni. Az alkotói vizsgálódás tehát a tudományossal eltérő módszerekre épül. Alapjai a konkrét mérhető eredmények követelésével lényegében ellentétesek, a művészt szabadabban operáló módszereivel. Moholy-Nagy László éppen ebben látta az egyedülálló lehetőségeket és kiemelte, hogy önmaga a művész kutatómunkája általában nem olyan rendszeres, mint a tudósé. Mindketten az élet egészével foglalkoznak, összefüggésekben nem pedig részletekkel. Sőt a művész (így) még következetesebben teszi ezt, mint a tudós, mert minden egyes munkájában az összefüggés egész problémájával kerül szembe, míg az elméleti tudomány képviselői közül csak kevesen engedhetik meg maguknak a totális szemlélet fényvadását.⁴

³ Dora GARCIA: *Understandings of artistic research / Doing Research, Writings from the Finnish Academy of Fine Arts* No.3. Editor: Jan Kaila, Henk Slager, Juvenes Print, Tampere 2012. p.29.

⁴ MOHOLY-NAGY László: *Látás Mozgásban, [Vision in Motion, Paul Theobald Company, 1946, 1961]* Művészeti Intermédia, 1996. p.31.

Peter Weibel, a ZKM (Center for Art and Media, Karlsruhe) igazgatója, egy a témához kapcsolódó beszélgetésben így fogalmazott: „[a művészeti] gyakorlatnak csak egy része kerülhet harmóniába a [kritikai] elmélettel. Egy más megoldás az lehetne, ha egy történelmi elméleti vizsgálódás helyett egy tiszta technikai elemzésre kerülne sor, hogy egyfajta műszaki (írási) pozícióból világítson rá az operatív folyamatokra.”⁵ A művészeti elemzése során tehát olyan folyamatok is láthatóvá válhatnak, melyek a művek készítésének a háttérében állnak. A tematika kiindulási pontját így a saját alkotói tevékenység szolgáltatja és a gyakorlati munka közben felmerült megfigyelések, és kérdéseket kerülnek feldolgozásra. Ennek az alkotói megközelítéseknek a bemutatásában fedezhetők fel, az eddigi tanulmányokat kiegészítő jelleg.

⁵ Peter MAHR in discussion with Peter WEIBEL, in: *mahr's vierteljahrsschrift für ästhetik* 4, No.2/ September 2001, *Mahr's Vierteljahrsschrift für Ästhetik*, Nr. 2, abrufbar, <http://homepage.univie.ac.at/peter.mahr/012f4-2.html> letöltve:2017-08-03.

FÉNY – KUTATÁS

„This century belongs to light”⁶

Moholy-Nagy László

Az első fejezet a kutatási terület elméleti áttekintésével és a mestermunka bemutatásával kezdődik. A fény, ó percepció szempontrendszer ó kutatásának gyakorlati és elméleti összefoglalója a *Fényidézés* (2015-) [1-10.kép] interaktív fényinstalláció, mely egyszerre teszi láthatóvá a terület magyar művészeti vonatkozásait illetve a fényhasználat tematikus csomópontjait.

A mestermunka interaktív archívumként közvetlenül művészeti analógiákkal rendelkezik, mely reflexiókon keresztül megidéződik a fénnel folytatott művészeti eredmények. A saját kutatási szempontok kijelölése érdekében áttekintésre kerülnek a fény kutatásának ó más szempontrendszer ó megközelítései is.

Míg a jelen kutatásnak a percepció kiterjesztése áll a középpontjában, addig más művészek és kutatók más szempontokat emelnek ki e médium vizsgálata közben. A fénnel folytatott alkotótevékenység igen sokrétűen került már megközelítésre, melyek rövid áttekintése és összefoglalása a mestermunkában is megfigyelhető.

Ha szigorúan megvizsgáljuk a fényről szóló szakirodalmat, az a médium helyett első sorban a tartalmi szempontokat tárgyalja, azaz lényegében nem a fényről szól, hanem az ahhoz hozzákapcsolt értelmezésekről. A korábbi tanulmányok a fény alkalmazását leginkább kulturális és fizikai irányokból tárgyalják, pedig maga a fény ó mint a vizuális érzékelés nélkülözhetetlen eleme ó művészeti szempontból igen izgalmas. A fénykutatások szempontrendszerét természetesen az adott területek szabják meg, melyek célja más és más. A jelen kutatás magára a megtapasztalás folyamatára összpontosít, természetesen elismerve azt, hogy ez a folyamat a különböző tartalmak felfogását célozza. Mivel a terület a tartalom irányából már igen sokrétűen meg lett közelítve, így most a figyelem ó kissé technikai megközelítésben ó magára a fény percepció folyamatára helyeződik. Kevés tanulmány foglalkozik ugyanis a fény vizuális érzékelést érintő gyakorlati folyamataival, annak irányításának lehetőségeivel,

⁶MOHOLY-NAGY László: Unprecedented Photography, *Photography in the Modern Era 1927*, Phillips, p.85. PASSUTH Krisztina: Moholy-Nagy László, Corvina Budapest, 1982, p.328.

illetve a hatásokkal. Ennek a megközelítésnek az er sítésére ó véleményem szerint ó egy gyakorlati szempontrendszer kutatás a legideálisabb, melyben a fény a vizuális hatások irányából kerül megfigyelésre. Ehhez a jelen kutatás egy olyan tényez t alkalmaz, mely magával a fényhez evidensen kapcsolódik. A látás, azaz a vizuális érzékelésnek és észlelésnek a folyamata az, mely a fénnel minden tekintetben összekapcsolható. A saját felosztás tehát a fényt a percepció irányából vizsgálja, nem egy kiemelt szimbolikus értelmezés mentén. Fontosnak tartom ugyanakkor más kutatások szempontrendszerének rövid áttekintését (és a saját szempontú vizsgálatát) a téma teoretikus megalapozása érdekében. A már létez fény-tematikák áttekintésével történelmi perspektívában is vizsgálat alá kerül a fény m vészeti, alakító jellege.

Fény tematikák:

Világosság

A m vészeti fényhasználat tematikus megközelítésekor számos megoldás született. Az egyik els fényhez kapcsolt jelenség maga a teremtés. Nem véletlenül a fény és a sötétség szétválasztására való utalás jelenik meg leghatározottabban a korábbi kutatások kiindulópontjaként. Számos m vész alkalmazza a fényt úgy, hogy annak teremt aktusával szakrális jelentéstartalmakat idéz meg és a fényjelenséget, nemcsak mint láttatót, hanem mint teremt t helyezi a középpontba. A "Fiat Lux"⁷ az Isteni fényre utal. Beke László szavait idézve: "Az a m vészet, amely Istennel keresi a kapcsolatot, már a kezdeteknél a fény problémakörével találja magát szemben. Ugyanis mindannyiunknak van egyfajta személyes viszonya a fénnel."⁸

A szakrális témák megjelenítése éppen ezért szorosan kapcsolódik a fényhez, melyre Mátrai Erik *Teremtés* (2002) [28.kép] videó munkája szolgáltat kiváló példát. A videón rögzített cselekvéssor a teljes sötétség b l lassan el t n alak megjelenésér l szól. A m vész testére festéket ken és a folyamatot ultraibolya (UV) fénnel világítja meg. Így a sötétb l teste lassan teljes egészében világossá válik. Mátrai miközben megteremtő testét lényegében a teste fényvisszaver képességét (LUX értékét) változtatja meg, illetve az UV lámpa feler sít és kiemel képességét használja a látvány létrehozásához. Mátrai emellett a szakrális fényhasználatot azzal er síti, hogy m veit

⁷ BIBLIA, Mózes Els Könyve, *Genesis 1:3*.

⁸ BEKE László idézet a Dunart.com⁷ Somorjai Nemzetközi M vésztelep leporelló kiadványból, szerkesztette Mayer Éva

sokszor templomokban állítja ki, összekapcsolva a tér tartalmi rétegeit a fényekkel. A fényhasználat szakrális (téri) kapcsolódásai tekintenek vissza a leghosszabb múltra, mivel maguk a szertartásokhoz használt terek különösen bánnak a fényvel. Tájolásuk, festett ólomüveg ablakaik, arany használatuk vagy mozaikjaik is tudatosan kapcsolják össze a fényt annak fenséges aspektusával.

Beke László továbbá felhívja a figyelmet a fény és a világosság szavak közti jelentési különbségekre, mely a *ſFiat Lux ó Legyen Világosságö* magyar fordításában is érzékelhet. Míg a *lux* latin kifejezést az angol nyelvben is fényként fordítják, addig a világosság egy fényerősségi jellemző. A magyar fordítás ugyanakkor összhangban áll az ún. LUX értékkel (jele: lx) mely a megvilágítás mértékegységeként van használatban. A fény, mint új mértékegység jelenik meg Paul Virilio megközelítéseiben is, akire Beke László kutatásaiban sokszor hivatkozik és az elméletek magyar kiadásában is kimagasló szerepet vállal.

Fénysebesség

Paul Virilio, háromfajta fényt különböztet meg amikor a jelenkor fény iránti filozófiai, tudományos és művészi érdeklődését vizsgálja.: A transzcendentális fény mellett megkülönbözteti annak ellenpárját a felvilágosodás fényét (les Lumières), továbbá a fényforrás fizikai (természetes és mesterséges) jellegét.

A fizikai megközelítésben a nap és a tiszta mellett a mesterséges fényforrások számtalan formája létezik, jellemzően nem kihagyva azokat a technológiákat, melyek a fényen keresztül vetítik elénk, a Virilio által *információ bombának* nevezett mérhetetlen mennyiségű adatot. Ezen fénytematikák mellett továbbá olyan fogalmakat vezet be, mint a fénysebesség, és állítja azt urbanisztikus és filozofikus vizsgálódása középpontjába, melyben a korszak kritikája sem hiányzik. A fénysebesség tárgyalásakor bevezeti továbbá a virtuális fény fogalmát, és a fényt a politika, a háború, és a megfigyelés eszközeként értelmezi. Rámutat többek közt arra is hogy például már a korai megoldások (pl.: utcalámpák) is a megfigyelésre szolgálnak, melyek a (kétféle) biztonság érzetének megteremtése (hiszen egyrészt nem tiszta alapú, másrészt nem belátható) mellett a tömegek irányítójává is váltak.

A fénysebesség szimbolika és illetve a fény szerepének figyelembe vétele még jobban megérthető magával a mérési rendszerek változásával. A fényre már nemcsak

mint funkcionális eszközre kell tekinteni, hanem egyfajta új mértékegységre. A világ megismerésére, mérésére alkalmazott mértékegységek ugyanis, ó melyek si els formái az emberi testb l (kar, lábí) alakultak ki, ó a 20. században megújításra kerültek, illetve egy tudományos mérésekre alapozott rendszer váltotta fel, melyben a fény sebessége az egyik kiemelten fontos tényez .

A fénysebességhez kapcsolható St.Auby Tamás m ve is, mely egy homokfúvással létrehozott felirat tükrön.: „*I méternyi távolságban a tükörtől Ön kb. 0.000000006671281904 másodpercnyi idővel korábbi szemét látja*” (2002) valójában épp az eltelt id re és a fény szemünkbe jutásának folyamatára ó a megtett út idejére ó utal.

Paul Virilio másik fénytematikája a šfelvilágosodás fényeö, talán a legkevésbé kapcsolódik a valós fényhez. Szimbolikus értelemben itt a fény a sötét elmét tölti meg, lényegében azt a pillanatot szimbolizálva, ahogy az elme megvilágosodik. Ennek a tematikának a forrása a felvilágosodás kora ó a 18. Század ó melyet a fény századának is neveznek. Az új irányzat nem azt kérdezte, hogy milyen a világ, hanem azt, hogy megismerhet -e a világ, felvilágosítható-e az emberi elme. Az irányzat a tekintélyelv séggel szemben a racionalizmust az ész fels bbrend ségét hirdette, ezért tekinthet a korszak az ész diadalának.

Fény viszonyok

Sturcz János m vészettörténeti ó kinetikus; lumino-kinetikus, és lényegében a tudományból inspirálódó m vészetre alkalmazott ó szempontrendszere, a korrall való viszony mentén alkot kategóriákat. A Viltin Galériában 2013-ban megrendezett, a saját gyakorlati kutatás részeredményeit bemutató kiállítás megnyitóbeszédében Sturcz János a következ felosztást alkalmazta,; űmunkáinak el zményeit olyan, a két háború között a nemzetközi m vészetbe is bekapcsolódó alkotók jelentik, mint Moholy-Nagy László és Schöffer Miklós, akik a fények játékát kinetikus fémszobrok segítségével hozták létre. A második világháború után, a hazai szocialista hiánygazdaság kontextusában az emelkedett, lírai és utópisztikus konstrukciók ó Harasztý István, Szeift Béla, Bukta Imre és Lois Viktor kezében ó a társadalmi közegre is reflektáló önironikus szerkenty kké változtak. 1989 után Csörg Attila, Faa Balázs és mások munkáiban a vállaltan szegényes *low tech* m vészeti forma újra megtalálta tágas filozófiai, elméleti

dimenzióit.⁹ Sturcz János felosztása tehát a tartalom irányából kiindulva lényegében az adott történelmi id szakokkal való viszony mentén négy nagyobb csoportot hoz létre. Felosztásában a történelmi hatásokkal könnyen párhuzamba hozható olyan témakörök merülnek fel, mint az űtópiaö, a űcinizmusö, a űmiszticizmusö és a űfilozofikusö megközelítések.

Sturcz János ó a cinizmus és miszticizmus ó témaköreit a világháború által okozott világkép elvesztésére vezeti vissza. ŐAz antik görögökt l a német idealizmusig a természet egységének ideálja dominálta a természettudomány világképét. A világháborúk által okozott kulturális erózió az univerzumot átfogó nagy teória elképzelését is elmosta. A posztmodern kor egyik f jellemz je, hogy igyekszik megbirkózni ennek a víziónak a hiányával.ö¹⁰ A két f viszony forrásaként, melyeket Sturcz János űa tudomány alkalmazása és tudományra adott reflexiók a kortárs képz m vészetben”¹¹ tanulmányában tovább elemez, Lynn Gamwell megközelítését jelöli meg, aki szerint a természet egységének elvesztésére adott válaszok alapvet en két csoportba, a űcinizmus és a miszticizmusö¹² köré sorolhatók, s e két gondolkodási forma dominálja a m vészet, a tudomány és a spiritualitás területeit a 21. század elején. A természettel való egység elvesztése ó egy olyan téma, mely a mesterséges fényhasználathoz is szorosan kapcsolható. A nap ritmusának követése helyett egy új rendszer kerül az el z helyére, mely lehet vé teszi például azt, hogy (a fény szempontjából) ne függjünk a naptól. Ez a megközelítés a fény és az id érzékelés kapcsolatának vizsgálatában a következ fejezetben részletesebben kifejtésre kerül.

A történelmi kapcsolódásokat is er űíti hogy míg a természetes fény ó mint fényforrás ó kor függetlennek mondható, addig a mesterséges fény ó a fejlesztések és a kiadások éveit l függ en ó a legtöbb esetben szorosan kapcsolhatók egy-egy történelmi korszakhoz, de akár földrajzi területhez is. Az ipari fejlettség és a különböz technológiák területi eltérésének legérdekesebb példája: a Berliini utcalámpák. A berliini fal id szakában a város két oldalán ugyanis különböz fényforrásokat használtak. Más technológiájú ég ket alkalmaztak, és a fénykülönbség a fal lebontása után is hosszú

⁹ STURCZ János: Látvány-tanulmányok; ÚjM vészet 2013. XXIV.évf.03.szám p.26-29.

¹⁰ STURCZ János: Cinizmus és miszticizmus. A tudomány alkalmazása és tudományra adott reflexiók a kortárs képz m vészetben. *Passuth Krisztina Emlékkönyv*. Budapest, 2007 p.197.

¹¹ Ibid. p.196-202

¹² LYNN Gamwell: *Exploring the invisible: art, science and the spiritual*. Princeton and Oxford, Princeton University Press, 2002. p.281-282.

évekig látható volt a légi felvételeken.¹³ A Nemzetközi űrállomás (ISS) fedélzetéről lefotózott Berlinben jól elkülönülnek az egykori keleti- és nyugati térségek. A nyugati oldalon a fények kékes, hideg árnyalatúak, míg a keleti oldalon a sárgás fények dominálnak. Ennek oka, hogy a két oldalon még a mai napig is eltérő közvilágítást használnak: az egykori Nyugat-Berlinben a halogénizzós világítás dominál, míg a keleti részen a sárgás fényű fémglóbulókat alkalmazzák.

Egy másik a történelemmel párhuzamot mutató példa, a meleg, és hideg fények alkalmazása és az ezekhez köthető viszony is Japánban. A II. világháború előtt a meleg fény (gyenge) világítás volt az elterjedt, majd a háború után talpra álló, gazdaságát megerősítő ország az új hideg (erős) fényforrásokat alkalmazta. Bár a háború már több mint hetven éve befejeződött, mégis a mai napig fellelhető a meleg-hideg, gyenge-erős világításokhoz kapcsolódó, kollektív emlékezetben megmaradt érzelmi viszony. A meleg fényt így nosztalgia lengi körül, de egyszerre hozzákapcsolódik a háború traumája is, míg a hideg fény, bár kulturálisan idegen, ő hiszen Japánban a félhomály és az árnyék szoros kapcsolatban van a kultúrával és mégis az erős fehér fény a haladást és a jövőbe vetett pozitív hitet (és az újból felerősödött országot) szimbolizálja. Ezekre a megközelítésekre a fél évszázados Japánban végzett művészeti kutatások vezettek, melyek részeként különböző csoportok lettek megkérdezve. Természetesen ezek szubjektív rétegek nem tekinthetők általánosnak és mind területileg mint generációs alapon eltérőek. Válaszaik ugyanakkor kiváló példák arra, hogy pusztán a fényforrás és annak történelmi (és emlékezettel összekapcsolódó) nézőpontjából is különböző tartalmakkal bírhat (és szűkíti) magát az észlelést.

A korszak és a művészeti fénykutatásnak egy másik érdekes vonatkozása az, hogy a technológiákban is van egy területiség, mely természetesen eltér a különböző történelmi időszakokban. Érdekes példa az adott területeken nem elérhető vizuális eszközök, melyekért egyes művészeknek vagy olyan területre kell utazniuk, mely felszereltebb, vagy egy alternatív megoldást kell keresniük. Az első esetre példa Csáji Attila lézerefénnyel folytatott vizuális kutatása, melyhez speciális rezgésszámmal rendelkező, utómozgásokat kiszűrő tükrök kellenek (speciális szkennerek) és ezek azonban a 70-es évek végén COCOM listások voltak és így az úgynevezett szocialista

¹³ Jeevan VASAGAR, (The Telegraph): *Berlin satellite image reveals stark east-west divisions* 2013.04.18. <http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/europe/germany/10003467/Berlin-satellite-image-reveals-stark-east-west-divisions.html> letöltve: 2017-08-18.

országokban elérhetetlenek. Csáji így a m vészeti fény kísérleteit az Egyesült Államokban fejleszthette tovább az MIT (Massachusetts Institute of Technology) és ő a Kepes György által alapított ó CAVS (Center for Advanced Visual Studies) intézetekben tudta folytatni. Volt ugyanakkor olyan m vész is, aki behozta a számára szükséges tiltólistás berendezéseket. Mengyán András 1984-es ó fény és hang integrált multimédia programot tartalmazó ó munkáinak vezérléséhez egy els generációs Commodore típusú személyi számítógépre volt szüksége. Abban az id ben személyi és kezel barát számítógépek és video projektorok még nem léteztek a mai formájukban. A commodor-64-es szintén COCOM listás technológia volt, így a kommunista országokba ezt a csúcstechnológiát nem lehetett beszállítani, és ez abban az id ben annak számított. Ennek ellenére Mengyán András ezeket az eszközöket behozta az országba (és a mai napig rzi) mert fénnel végzett m vészeti kutatásaihoz szüksége volt rájuk.

Sötétség

A mestermunka kiállítást bevezet Paksi Endre Lehel m vészettörténész maga is a terület kutatója, akinek céljai éppen a fény m vészet magyar vonatkozásinak feldolgozására irányulnak. Paksi megnyitó beszédében kiemeli, hogy a Fényidézés installáció ősa sötétséget állítja ki ő a sötétben elhelyezett láthatatlan fény m vekre utalva, és arra, hogy a nemzetközi viszonylatokhoz mérten Magyarországon eddig őstizta fény tematikájú, nagy lélegzetvétel ősszegz kiállítás máig nem jött létre.¹⁴ Paksi ezt a feladatot ő a terület átfogó feldolgozását ő vállalta magára, a *Több fény!* (Új Budapest Galéria 2015) cím ő nagyszabású kiállításon, utalva az azt megelőz ő nemzetközi áttekint ő kiállításokra. Az ezredfordulótól napjainkig ugyanis a nagy múzeumok világszerte sorra megrendezték azokat a kiállításokat, melyek a fény m vészetet dolgozzák fel, többek közt pl.: *Lux Europea*, (Koppenhága 2002); *Light Art from Artificial Light*, ZKM, Museum of Contemporary Art, Karlsruhe, 2005/2006. ő Fontosabb hazai (átfogó) kiállítások többek közt.: *A fényjátékosok: Kepes György és Frank J. Malina – a művészet és a tudomány metszéspontján* (Ludwig Múzeum 2010); *Moholy-Nagy László. The Art of Light* (Ludwig Múzeum 2011); A Nemzetközi Kepes Társaság: *Nemzetközi Fényműhely* kiállítása (M csarnok 2015) *Fény(ny)elvek* (Kepes Intézet 2015); Puszta Fény, (Vasarely Múzeum 2015); ő mely kiállításokat, bár alapvet őn más tematikájú, mégis szorosan a területhez tartozó Peternák Miklós tevékenységéhez

¹⁴ PAKSI Endre: Fényidézés ő Szvet Tamás a Mélycsarnokban (megnyitóbeszéd) 2015. Március 20. (kézirat) p.3.

kapcsolódó kiállítások, pl. a: *Vision - Látás Kép és Percepció*, (M csarnok 2002) vezettek be. Fontos megjegyezni, hogy a fény művészet mind az egyéni kiállítások [pl.: Csáji Attila és Kroó Norbert lézerebemutatója (MNG 1980); Schöffner Miklós (M csarnok 1982); Mengyán András (Csók Képtár Székesfehérvár 1984); í], mind a monográfiák terén igen kimagasló dokumentumokkal rendelkezik,[pl.: Aknai Tamás: Nicolas Schöffner (1975); Passuth Krisztina: Moholy-Nagy László (1982); Orosz Márton: Kepes György (2013) í] melyek a magyar vonatkozású fény művészettörténelem fontos épít köveiként szolgálnak.

Paksi művészettörténeti (és kurátori) megközelítésében, a fény, a korábbi zárt kategóriákkal ellentétben az egyik legnyitottabb értelmezésnek tekinthető, mivel arról, mint fény környezetéről értekeznek, nem kizárva így a médiumnak a kortárs művészeti megnyilvánulásait, utalva természetesen a terület művészeti elterjedésére, a komputer és a kinetikus művészet újabb megnevezéseire, többek között például Frank Popper általi elektronikus művészet definíciójára. A jelen kutatás is részben azt célozza, hogy a fény művészet kategória a számára kijelölt zárt értelmezések helyett sokkal nyitottabban kerüljön megközelítésre. A fény olyan sokrétűen kerül felhasználásra a művészeti területeken, hogy amikor fényről beszélünk, akkor már nem csupán a természetes, vagy mesterséges fényről, vagy a vetítettéről van szó, hanem az információt hordozó, megjelenítő fényről is.

Művészeti kutatások

Míg a jelen kutatás a fény irányítását a percepció kiterjesztésének médiumaként vizsgálja, addig más művészeti vizsgálódások szintén sajátosan közelítették meg a területet. Az eddigi tanulmányok más szempontrendszerrel, de lényegében a fény művészeti alkalmazásával, illetve annak magyar és nemzetközi vonatkozásival foglalkoztak. Fontosnak tartom néhány ó a jelen kutatáshoz kapcsolódó ó eredmény rövid áttekintését.

Krámli Márta: *A huszadik század fényszobrászata a fénymegismerés történetének tükrében* (2008) disszertációja a fény felfogásának, megismerésének és használatának különféle megközelítései céljából áttekinti a fény megismerésének történetét. Bemutatja azokat a szellemi és természettudományos áramlatokat, melyekkel alapvetően meghatározza a fényhez való viszonyulást. Vizsgálatában többek között arra megállapításra is jut, hogy, két alapvetően, a fényhasználat szempontjából különböz

hozzállásbéli kategória különíthet el: a fény mint eszköz, és a fény mint anyag. Megállapítja, hogy a két fényhasználati felfogás alapvetően egymásutániságot mutat. Kutatása egyik hipotézise, hogy a kezdeti eszközservéget fokozatosan váltotta fel a fénynek mint témának az alkalmazása, illetve a fény önállósodása a műalkotásokban.¹⁵

Madácsy István: *Transzparencia – A fény műve és a mű fénye* (2009) című doktori értekezése a színes fényt a látássérült személyekkel végzett kutatásokon keresztül vizsgálja. Tudományosan megalapozott megközelítése szerint ő az agytevékenység nyomán létrejövő fényélmény eredete több réteges és nemcsak a öközőnséges fényö hatására alakulhat ki.¹⁶ Megállapítja továbbá, hogy őa látás biológiai és szellemi funkciói összefüggenek egymással, így nemcsak abban van egyéni eltérés, hogy őmitő látunk, hanem abban is, őahogyan ő látjuk. Miközben azokra a kérdésekre is keresi a választ, hogy: őMeg lehet-e különböztetni egymástól a külső hatás által fennálló, a belső reakciók nyomán kialakuló, illetve az ezek keverékéből létrejövő fény vízióit? Ő Illetve, hogy őTöbbet, pontosan annyit, vagy kevesebbet látunk annál, mint ami őoptikailag ő elénk tárul? ő¹⁷

Erdődy József Attila: *Fény Sötét Szín* (írást) (2014) értekezése a szín-keverési kísérletek révén, a színek modulációinak befolyásoló tényezői kapcsán jut el, a fizikai anyagon és a fényen túl egy másik fontossá vált, látást befolyásoló tényezőre, a sötét kérdésköréig. Véleménye szerint őa fény sötétség nélkül, homogén fényszövet lenne. Így, (írás) a sötétség hiányában tulajdonképpen nem látnánk, bizonyos értelemben vakok lennénk. A sötétség, mint a fény ellentétes ereje, egyben a fény melletti szükségszerűség is. Megállapítja, őhogy a fény olyan erő, amely ereje teljében nem képes befogadhatóan megnyilvánulni, és a sötét tulajdonképpen olyan neutralizáló erő, amely a fény valódi erejének pacifikálását is szolgálja a szem számára.¹⁸

¹⁵ KRÁMLI Márta: A huszadik század fényszobrászata a fénymegismerés történetének tükrében, Pécsi Tudományegyetem Művészeti Kar Doktori Iskola ó DLA értekezés 2008
<http://pea.lib.pte.hu/handle/pea/14648?show=full> letöltve: 2017-10-16. p.99.

¹⁶ MADÁCSY István: *Transzparencia ó A fény műve és a mű fénye*, DLA értekezés tézisei, *Magyar Képzőművészeti Egyetem Doktori Iskola, Budapest*, 2009. p.3.
http://www.mke.hu/sites/default/files/attachment/tezisek_madacsyi.pdf letöltve:2017-10-11.

¹⁷ Ibid. p.5.

¹⁸ ERDŐDY József Attila: *Fény Sötét Szín - Kísérlet a sötét megértésére, Newton és Goethe színelméleteinek témaorientált vizsgálatán át, számos, egyéb szín- és fényelméleti tampon segítségével. DLA értekezés tézisei, Magyar Képzőművészeti Egyetem Doktori Iskola, Budapest*, 2014 p.2.
http://doktori.mke.hu/sites/default/files/doktori/ErdodyJA_DLA_Tezisek%202013.pdf
letöltve: 2017-10-16

Zielinsky Tibor: *A téri illúziókeltés lehetőségei a szobrászatban* (2014) kutatásának kiinduló feltételezése, hogy az illúzió valamilyen formában szinte minden műalkotásban jelen van.¹⁹ Áttekinti az általánosan ismert illúziókeltő művészeti eszközöket, természeti jelenségeket, majd ezekből kiindulva azokat a jelenségeket kutatja, melyek a harmadik dimenzió túl világokba engednek betekintést, legalábbis a képzőművészeti eszközeivel olyan érzeteket keltenek, melyek túlmutatnak a közismert dimenziókon. Saját művészeti tevékenysége szolgálja a példát, melyben a fény, az áttetszőség és a tükrözés, az illúziókeltéshez alkalmazott anyag, és anyagtalanság.

* * *

A röviden áttekintett néhány fényhez kapcsolódó kutatás is azt bizonyítja, hogy a téma sokirányú elméleti és gyakorlati megközelítései igen különbözőek, de éppen a megközelítések sokszínűsége sugallja a téma kutatásának aktualitását.

¹⁹ ZIELINSKI Tibor: *A téri illúziókeltés lehetőségei a szobrászatban*, DLA értekezés tézisei, Magyar Képzőművészeti Egyetem Doktori Iskola, Budapest, 2014 p.2.
http://doktori.mke.hu/sites/default/files/doktori/Tezis_15_02_07PDF.pdf letöltve 2017-10-16.

FÉNYIDÉZÉS

"egyszeri felsejlése valami távolinak,
legyen a jelenség bármilyen közel"²⁰

Walter Benjamin

Mestermunka

A mestermunka *Fényidézés* (2015-) [1-10.kép] egyszerre tartalmazza a fényhasználat elméleti megközelítéseit, a magyar művészeti vonatkozásait, valamint a percepció átvitelére irányuló gyakorlati megfigyelések összegzését. A fényinstalláció tematikái a következő két fejezetben részletesebb elemzés alá kerülnek, bemutatva azokat a munkákat is, melyek a mestermunkát megelődzték.

Az interaktív fényinstalláció, 2015 tavaszán került először bemutatásra, a Műcsarnok Mélycsarnokában, a Fény Nemzetközi Éve programsorozat részeként. Az installáció a magyar fényművészet elmúlt 90 évébe nyújt betekintést, archív felvételeken keresztül. A megjelenített emlékezések, reflexiók tükörfelületeken helyezkedtek el a sötét térben. A befogadó aktivitására építő munkákban a néző-kutató-alkotó-felfedező pozícióba került: a műveket az általa irányított fény (elemlámpa) segítségével vetültek kiállítóterben. A kiállítás tehát arra irányult, hogy a fényművészet magyar vonatkozásait láthatóvá tegye.

Gyakorlati fénykutatás

A tükörfelületek kimetszett archív képek alapján készített rekonstrukciók, ma már nem léteznek vagy megváltozott állapotú fényműveket ábrázolnak, felsorolva a fényhez kapcsolódó művészeti eredményeket kutatásokat, érintve pár technikai érdekességet és problémát is. Az ilyen típusú installációk ugyanis legtöbbször alkalomra, helyspecifikusan készülnek. Az anyagtalan műveket (fény-, digitális vagy virtuális munkák) technikai hordozó nélkül nem láthatók, nem érzékelhetők, így a műveket a kiállítások befejeztével a fizikai értelemben nem léteznek. A dokumentáció szerepe ezekben az esetekben különösen fontossá válik, de a fotó, a videó többnyire nem rögzíti a műveket környezetét,

²⁰ Walter BENJAMIN: *A műalkotás a technikai reprodukálhatóság korában*, online: http://aura.c3.hu/walter_benjamin.html letöltve: 2017-07-20.

szellemi és fizikai összetevőit, a térbeliséget, illetve a művek auráját. Az aura mint nehezen megérzhető, nehezen érzékelhető tényező áll az installáció középpontjában, párhuzamba hozva azt a fényinstallációk alakulásával, lét - nemlét (érzékelhető - nem érzékelhető) közti helyzetével. Az aura mely Walter Benjamin értelmezésében nem más, mint a műalkotás kultikus értékének a tér-időbeni észlelés kategóriáiban történő megfogalmazása. Walter Benjamin konkrétan utal Moholy-Nagy Lászlóra, és a technikai reprodukció kontextusában használja az aura fogalmát. Fényre vonatkoztatva ezt a fogalmat kézenfekvő, hiszen egyszerre megjelenik a technológia (mint vetítógép, vagy világító apparátus) és a pillanatnyiség, a vesztés, az idő. Ehhez a megközelítéshez kapcsolható az a tény, hogy a legtöbb mű, az elkészülés éve után is sokat változott, ugyanis a művészek egy-egy kiállításra másképp vagy fejlesztett változatban állították ki azokat, melyek egyrészt a térspecifikusságból ered, másrészt a technika fejlődésével függ össze. Sajnálatosan az is felmerül, hogy számos mű már csak dokumentációkon látható. A mestermunka nem e problémák megoldására restaurátori, vagy a média archiválási módszereket kutat, inkább egyfajta interaktív archívumként egy térben és időben távoli jelenséget idéz meg, mégpedig úgy, hogy az elveszett hordozót (a fényt) kapcsolja vissza a művekhez, melyek így bár területet és méretüket részben vagy teljesen elvesztették, fényüket egy pillanatra mégis visszanyerik.

Tér- és időérzékelés

A mestermunka a történelmi rétegen túl a fény irányításának vizsgálatában a fény teret- és időt alakító jellegét is vizsgálja. A térérzékelés szempontjából fontos, hogy a tér sötétbe borítva, a művek pedig nem látható állapotban lettek kiállítva. A néző a bejáratnál egy fókuszálható zseblámpát kapott, melynek legfinomabb mozgására is reagáltak a művek és az irányítást követve a falra, a térbe, a plafonra vagy éppen a padlóra vetülnek. Méretük is a néző távolságától függ, így például minél közelebbre áll szemlélik azt annál nagyobbra vetülnek.

A téri adottságokat figyelembe véve az installáció kifejezetten a Mélycsarnokba készült, figyelembe véve a hosszú (mély) pince teret, mely időben került felosztásra. A művek a kronológia elvét követve, a sötét bizonytalan térbe egyre beljebb jutva, az időben való mozgás érzetét generálták. A bejáratnál kortárs fényinstallációk jelentek meg, míg a terem végében az elsők tekinthető magyar vonatkozású fényművek. A válogatás és az

egymás mellé helyez és felsorakozatja a fényel végzett alkotómunka nagyobb témaköreit, gondolati csomópontjait.

Az id érzékelés feloldódását az archív képek er sítik, melyeken keresztül maga a kollektív emlékezet is kapcsolódik a m vekhez. Amennyiben a megjelenített fény már nem létezik és kevés ismeret maradt róla, a néz annak rekonstruált rajzát ugyanazzal a médiummal jeleníti meg, mint ami a m lényegi eleme volt.

Interakció

A mestermunka középpontjába valójában maga a néz percepciója kerül, aki a sötét térben interakcióba lép a m vekkel egy hordozható fény segítségével. A néz válik így a fényforrássá, és a fény irányítójává. A passzív részvétel helyett így egy aktív szerepbe kerül. A zseblámpa sz k, de igen er s fénykörével olyan részekre is rávilágít, és láttatja, melyek felett a megszokott nappali fényviszonyok közt átsiklanánk. Ebben a bizonytalan téri helyzetben ugyanakkor a néz nek szüksége van a részletesebb megfigyelésre, hogy saját térbeli viszonyát biztonságosnak érezze. Tehát a kézilámpa egészen magának az érzékelésnek az eszközévé válik, szimbolikusan és funkcionálisan egyaránt.

A képek a test mozgására érzékenyen reagálva vetülnek a térbe, de a technikai eszközzel történ érzékeltetés b vítés mellett, az archív anyagok is er sítik az interakciót, illetve a néz t egy másik szinten is a m középpontjába helyezik. A kulturális kapcsolódás révén a fény m vészeti példákon keresztül a magyar m vészettörténelem köti még személyesebben (a magyar néz ket) az installációhoz. A nemzetközi néz k pedig az eddigi ismereteiket b vítik, mivel számos m a nemzetközi szintéren még kevésbé ismert.

A kiállítás tehát inkább mint egy esemény értelmezhet , hiszen a kutatás és a m vészeti inspirációk egyszerre jelennek meg. A fény m vészeti felhasználásnak a kutatóeszközzé válik, mely következtében egymás mellé kerülnek a különböző eredmények, és a fény megjelenít , láthatóságot b vít alkotói jellege. Miel tt a reflexiók rövid bemutatása megtörténne, fontosnak tartok megemlíteni néhány kultúrtörténeti eseményt illetve korai fényt alkalmazó megoldást, mely a technikai megvalósításhoz nyújtották a kiindulópontokat.

Technikai analógiák

A fényinstallációnak ó a m vészeti hivatkozások mellett technikai szinten is reflektál így ó két technikai inspirációs forrás jelölhet meg.: A kés 18. és kora 19. században népszerű un. *phantasmagoria* színház [11.kép], mely eseményeken a korai vetít gépek és fényeffektusok a túlvilág megjelenítésére lettek felhasználva. A különböző tartalmakat feldolgozó (Németországból kiindulva Európában különösen Angliában közkedvelt) események a korai fényvetítési megoldásokkal pl magic lanterns-el (azokat esetenként elrejtve) a térben történt vetítés, például füst alkalmazásával, mely így a térbeliséget erősítette és a méreteket is alakította. A szórakoztató eszközökké váló vetít készülékek, mint például a *laterna magica*, az egzotikus tájak, különleges események vagy hírek bemutatása mellett a borzongás élményét, kísértetek megjelen(ít)ését is kínálták. Számos beszámoló szól az eladások rémítő (horror) hatásáról, esetenkénti betiltásáról. Az eszközök és a technikai megoldások b vülésének következtében kés bb a vetítések egyre realiztikusabbá váltak erősítve így a megidézés hangulatát.

A másik technikai forrása az úgynevezett *Makkyo* [12.kép] bronz tükör, mely a napfényt képpé alakítja. Ezt a megoldást els sorban vallási célokra alkalmazták olyan szertartások gyakorlásához, melyek Japánban tiltottak voltak. A tükör a napfény segítségével kivetítette például Krisztus és Buddha képét, de fény nélkül magán a felületen nem látszódott a kép. A legtöbb megmaradt ilyen tükör ugyanakkor már oxidálódott és magát a technikát is titok övezi, ma már csak egy mester és a fia készít ilyen tükröket.

Ezzel a megoldással ó bronz helyett üvegtükröt alkalmazva ó készültek a mestermunka tükörmetszetei. A kép hordozója tehát egy negatívba csiszolt ezüst réteg, mely kiváló fényvisszaver képesség . A hártavékony ezüstfoncsort számos véd réteg követi. Ez az eljárás már a 13. században kialakult. Az akkor használt üvegtükör a Velencéhez tartozó Murano szigetén született. Kezdetben az üveglapra hártavékony ólomlemez illesztettek, arra pedig higanyt öntöttek. Az így keletkező jól tapadó anyag a foncsor, amely tehát csak egy minimális fémbevonat az üveglap hátoldalán, a régi tökéletlenebb fémtükrökhöz képest mégis kiváló képet eredményez. Kés bb az eljárást úgy fejlesztették tovább, hogy higany helyett ezüstfoncsort használtak. A mai tükrök is ezzel a technikával készülnek és a változásban az üveg megmunkálása is élesíti a képet, ugyanis korábban a húzott üveg szolgált a tükör hordozójaként, melynek síkja így nem

egységes vastag, hanem kissé hullámzó volt. Mindez a jelen kutatás szempontjából azért fontos, mivel a fényvisszaverő képesség nagyban függ a tükör adottságaitól, illetve a lepolírozott felület következtében a fényvisszaverés lényegesen lecsökken. Az üveg a tükörfelület nélkül még továbbra is reflektál, s t a beesési szög függvényében képes a fényt igen nagy százalékban visszaveríteni. Az üveg átlagosan a fény 4%-át veri vissza, de bizonyos optikai körülmények következtében (Brewster szög) a fény nem hatol be a közegbe, hanem teljesen visszaverődik. Az üveg esetében ez a beesési szög 56° .

A tizenkét tükörmetszetből és fényforrásokból álló installáció 2015 tavaszán a Műcsarnok Mélycsarnokában került először bemutatásra, majd négy új darabbal bővült, mely új darabok a *Lumina – Hommage a Kepes György* csoportos kiállításon a Deák 17 Galériában volt látható. Az egész művezetés után a Helsinki Művészeti és Tudományos Központban, (Gallery U) 2016 januárjában egy önálló kiállításon szerepelt, mivel az ötlet részben a finn sötét tél, és az állandó zseblámpa használat hatására is született. Az installáció ugyanakkor folyamatosan bővül, hogy minél átfogóbban válhasson a magyar fénykutatás interaktív archívumává.

* * *

Az mestermunka céljai tehát egyfelől – a nemzetközi diskurzusban csak hiányosan szereplő – magyar vonatkozású fényművek és fénykutatások összefoglalása, illetve egyfajta gyakorlati láthatóvá tétele, mely kiemeli az érzékelés szerepének fontosságát, illetve a fény percepciót bővíti jellegét. A következőkben a mestermunkában megjelenő direkt reflexiók kerülnek rövid áttekintésre, melyeket néhány tematikus megközelítés bemutatása követ.

Reflexiók

A mestermunka kiállítás olyan magyar alkotókra hivatkozik, akik a fényt a legkülönbözőbb módokon használják fel műalkotások létrehozására. A felsorolás e terület kutatásának szándékával de nem a teljesség igényével készült. Tizenkét installációban egymás mellett megjelenítve jól megfigyelhető a technikai és tartalmi változás, illetve számos érdekes jelenség, például egészen technikai megoldások is. Míg Moholy-Nagy László például egy alkalommal telefonon diktálta le tervét egy gyárnak, addig Csörgő Attila saját maga építi gépezeteit. Az is világossá válik, hogy a fény, mint médium alkalmas a legkülönbözőbb tartalmak megjelenítésére, továbbá, hogy a különböző koroknak saját fényük van, hiszen maguk a fényforrások is folyamatosan változnak. Maga a technológiai alakulás (fejlesztés) is nyomon követhető a fényművekben (beleértve a fényen alapuló vizuális berendezéseket is) melyek így saját koruk média archívumaivá is válnak.

A következőkben a mestermunkában reflektált magyar művészeti analógiák rövid felsorolása történik, mely egy következő bekezdésben kiegészül olyan művekkel, amik csak a kutatás elméleti részében, és (még) nem magában az eddig felépített installációban szerepeltek, de témájukban szorosan kapcsolódnak a percepció kibontásához.

Alexander László *Fényorgonája* [13.kép] tekinthető az első magyar vonatkozású fényműnek, amelyet Kielben mutatott be 1925-ben. A hangokat színes fényekkel vizualizáló előadásra Moholy-Nagy László is hivatkozik, akinek *Fény-tér-modulátora* [14.kép] az 1922-1930 közötti időszakban készült. A megvilágított konstrukció olyan állandóan változó árnyjátékot vetített a térre, amit az alkotó filmen rögzített. A felvétel több mint dokumentáció, hasonlóan Csörgő Attila 1996-ban készült *Félgömb-jéhez* [15.kép] ahol a forgó fényforrást a szem valójában nem úgy érzékeli, mint a kamera. A jelenség látásához (érzékeléséhez) az idő és egy azt rögzítő eszköz (kamera) szükséges. Kepes György munkái is éppen ezt a szem számára láthatatlant tárták fel. 1970-ben készített *Fotó-elasztikus járda* [16.kép] olyan interaktív járófelület, amely érzékelői révén a járókelő mozgására folyamatosan modulálódó fénnel reagált. A fény-tér-idő-dinamika elméletek kidolgozója, Schöffner Miklós nagyméretű mozgó szobrai köztereken, olykor gépjárműveken jelentek meg. Elképzelései közt a legméretesebb az 1963-as *La Tour Lumière Cybernétique* [17.kép] 324 méter magas fénytorony lett volna. Hasonló, de megvalósult műve Liège-ben található, amelyet pillanatnyilag

rekonstruálnak, s ami a technikai alapú művek egy alapproblémáját veti fel. Szigeti Gábor Csongor 2013-as *Pulse 2.0*. [18.kép] című villogó lámpagyűjteménye épp ezeket a működés és nem működés pillanatokot rögzíti. Csáji Attila egy visszafordíthatatlan folyamatot forgat vissza. *Visszatérés* [19.kép] című nagyméretű köztéri projekcióját 2002-ben Koppenhágában mutatta be. A gyertya elég, majd újragyullad. Az időben zajló fényművekre kiváló példa Bolygó Bálint *SHM Lissajous* (2001-2006) [20.kép] című műve, amelyben egy inga (amit a néző hoz mozgásba) kaparja le a kormot az üveg felületéről, így engedve utat a mögötte világító vetítőnek. Az installáció így folyamatosan átírja, újraírja önmagát. Az interaktív felhasználáshoz kapcsolódik Dargay Lajos 1978-ban felállított, 17 méter magas, 10 emeletnyi üvegszintet magában foglaló egri *Fénytorony* [21.kép]. Elektronikus agya a környezetből származó akusztikus jeleket, hangokat frekvenciatartományonként más-más mozgás- illetve fényakcióval kötötte össze. A mű így vizuálisan folyamatosan változott. Mengyán András *Polifónikus vizuális tér III*. [22.kép] című, 2009-ben kiállított, UV fényt használó művének a térben zajló események önálló, egy időben és egymás után történő összhangzatát elemzi az érzékelés szempontjából. Várnai Gyula *Ritka pillanatok egyike I*. [23.kép] című, helyspecifikus fényinstallációja a Fővárosi Képtár - Kiscelli Múzeum terét mozgatta meg 2006-ban, rávetítve arra saját vázát. A templomhajó megingó szfedélzete ölbizonytalanítja a tér- és idő érzékelést. Ugyanebben a térben mutatta be Kuchta Klára: *Ibolyántúli Energikus Tér* [24.kép] című fényinstallációját 2004-ben, mely a fény magas és alacsony hullámhosszúságú tartományait kapcsolta össze. A különböző fényforrások közül külön irányt képez a neon, melyet elsőként felhasználva készítette kompozícióit Kosice Gyula. *MADI Aluminium Structure No. 3*. (1946) [25.kép] követi az általa elindított MADI művészeti mozgalomhoz elveit. Ugyanezt a fényforrást használva készítette Szabó Ágnes: *Szabadság-szobor sziluett* (2000-2008) [26.kép] művét, mely a magyar szabadság szobor figuráját mozgatja meg a fény segítségével. Mátrai Erik *Gömb* [27.kép] című UV-fényinstallációja először 2007-ben volt látható, majd idővel méretesebb a nézőt is magába foglaló formává bontult, jól példázva a fényműveknek azt a tulajdonságát, hogy méretük az adott terekhez alakítható illetve azok szabják meg. Mátrai a fény spirituális rétegeit vizsgálja, melyhez egyszerre használja a fény- és a médiumvészet eszközeit. Hasonlóan vallásos témát dolgoz fel Borsos János: *Szentháromság modell*, (2010-) [29.kép] műve lézer-mátrix segítségével. A FIÚ az ATYA kivetített képeként jelenik meg, az átváltozás közegét és útját vörös lézertény adja, ami ebben a kontextusban maga a SZENTLÉLEK.

A mestermunkában nem szereplő fény művek és alkotók a következőkben, a saját tematikus irányokból kerülnek megközelítésre és kibővítésre.

Fény folyamatok

A fényalkalmazások tanulmányozása közben több nagyobb témakör is felmerült. Fontosnak tartom ezen a téren a fényhez illetve a percepcióhoz kapcsolódó jelenségek rövid áttekintését, a gyakorlati kutatás teoretikus megalapozása céljából. A kialakított témakörök először a művészeti tevékenységben jelentek meg, majd konkrét irányokba rendeződtek. Ilyen témakör például az összekapcsolás; az anyagtalanság, illetve a vizualizáció. A következőkben ezek a megközelítések kerülnek bemutatásra, további magyar fényművészeti vonatkozás bemutatásán keresztül.

Összekapcsolás

Az egyik a már a fény művészeti alkalmazásának kezdetekkor felmerülő téma az érzékelési csatornák összekapcsolása. A fény kiterjesztő hatásainak egyik legkorábbi megjelenésének a fényorgona tekinthető, amely a zenei élmény, a hang és a vizuális megjelenését célozta. Moholy-Nagy László, Alexander László előadására hivatkozva, írásaiban lejegyezte, hogy érdemes a figyelmet az optophonetikus művészet irányába fordítani, amely egy nap majd megengedi a zene látásának és a képek hallásának szimultaneitását.²¹

Az elsőnek tekinthető magyar vonatkozású (alkotói) fényhasználat, Alexander László nevéhez köthető, aki az 1920-as években bemutatott zongora előadásain a fényorgona alapötletét terjesztette ki a térbe a plafonra és vetítette füstre. Alexander tehát igen eredeti megoldásokat alkalmazott a fény és hang összekapcsolásakor, kísérletei így sajátos irányba fejlesztették tovább a fényorgona ötletét. Az első fényorgonák esetében a billentyűk lenyomásával színes fények vetültek egy ernyre az oktávoknak megfelelő mélység és magasságú árnyalatokban Louis Bertrand Castel 1734. december 21.-én mutatta be *Clavecin Oculaire* hangszerét, mely a fényorgona legkorábbi változata. A korban adott fényforrás a gyertya, ugyanakkor nem lehetett az egész tér megvilágítását. Ezt követően sokan foglalkoztak a fény és a zene összekapcsolásával.

²¹ MOHOLY-NAGY László: *Light: A New Medium of Expression* [Architectural Forum, LXX, mei 1939] - László Moholy-Nagy anthology edited by Richard Kostelanetz, [1970], New York 1991, p.151/155

A korai fényorgonák felhasználásában nevezhetjük a fényt, mint egy mellékes hatást kelt elemet, amely az elsődleges szerepet élvező zenei élményt vizualizálta. A hang és a színes fény együttes alkalmazását Alexander László számos újító módszerrel bővítette. Egyik ilyen megoldásó véleményem szerint a zenei műveltségének a feloldására irányult. A fényorgona területén a különböző kutatók más és más irányba vizsgálódtak, de abban nagyrészt megegyeztek, hogy a hangból indultak ki, mégpedig főként klasszikus előadásokat illusztráltak a színi-fényjáték alkalmazásával. Alexander a korai előadásait követően a saját szerzeményeit helyezte a fényorgona előadásokba, így már nem egy korábbi művet adoptált. Emellett az a tény, hogy a német festővel Matthias Holl-al együttműködve tervezte meg az előadásokat, már azt is feltételezi, hogy a fényjelenség nem csupán mellékes szerepet kapott, hiszen amikor két szakértő együtt dolgozik, akkor képességeik összeadódnak és a legideálisabb esetben a kooperációban mindkét fél egyenrangúvá válik, illetve az eredmények összekapcsolódnak. A kiindulópont valószínűleg továbbra is a hang (zongorára komponált darab) volt, de a fény már szerves részét képezte az előadásoknak. Sőt a fejlesztés (a következő előadásokra való felkészülés) lehetővé tette a finomításokat és az összhang még egységesebb létrejöttét. A fényorgonára komponált darabok esetében tehát a hangi-fényi előadás megteremtése már nem egy létező zenemű alapján kezdődött, hanem a zenész saját szerzeményét eleve az általa alkalmazott fényorgonára írta. Ha létezik egy technikai megoldás a cél elérésére, akkor ez az apparátus (vagy alkalmazás) már magát az alkotási folyamatot is befolyásolhatja. Mivel a fényhasználat hatásainak vizsgálata a jelen kutatás egyik fontos része, így érdemes elidézni ennél a kérdésnél, hogy milyen hatással lehet egy új (vizualizáló) berendezés használata magára a gondolkodásra? Miután például Friedrich Nietzsche elkezdett gömbírógépét használni egyik levelében arról elmélkedik, hogy az a (vasból készült) gép, melyet gondolatai és elméletei, levezetéséhez, azaz az íráshoz használ, a mechanikai opcióinak következtében nagymértékben átalakítja a gondolkodását. Az író gömb segítségével például csukott szemmel is képes volt lejegyezni a gondolatait. Zeneszerző és író kollégája Heinrich Köselitz neki címzett levelében megjegyezte, hogy írásának stílusa észrevehetően megváltozott. Köselitz maga is hitt abban, hogy az írás sokban függ a toll és a papír minőségétől. Nietzsche válaszában igazat ad, és elismeri, hogy az író eszközeink részt vesznek a gondolat megformázásában.²²

²² Nicholas CARR: How the internet is changing the way we think, read and remember, W.W. Norton and

Alexander László másik fontos fejlesztése, a zenei fényjelenség térben való kiterjedése. Először a plafon került használatra a vetítésekben, majd füst alkalmazásával a színes fények a nézőtér egészét megtöltötték, körbevéve a hallgatóságot. Bár a füst (és a köd) általában szűkíti a látási viszonyokat, mégis egy letisztult (és felszabadult) látványt hoz létre, ahol a puha fények elhomályosítják a látómezőt. Az élmény közelíthet egyfajta anyagtalán állapothoz, melyben az illékony füst és az azt megszínező fény a teret teljesen feloldhatja.

Technikai megközelítésben a fényorgona a hang vizualizációján keresztül tehát nemcsak az élményt fokozta, de összekapcsolta a hallás és a látás csatornáit, azaz egyfajta érzékelés kiterjesztésére törekedett. A vizuális élmény szempontjából a fényorgona mai megfelelőjeként megemlíthetjük a VJ (*Videó Jockey*), vagy az ún. *Projection Mapping* események, mivel a fényt alkalmazó területek általában zenei produkciókkal együtt kerülnek bemutatásra. A különbség természetesen az, hogy míg a fényorgona két érzékelés összekapcsolására törekedett, a VJ inkább a ritmusbeli hatások vizuális fokozására, a *Projection Mapping* pedig inkább a fényélmény zenei aláfestésére irányul. Mindenesetben az összekapcsolás egy olyan megközelítése a fény érzékelésének, mely a mai napig az érdeklődés középpontjában áll és mely első sorban a művészeti vizsgáldás területe.

A fényhasználat magyar vonatkozásaiban az első kísérletek tehát lényegében az összekapcsolásra irányultak, és bár a fényvel való festés még mindig visszanyúló témakör,²³ a felhasználás sokrétűége ugyanakkor, a mesterséges világítás megjelenésével, a 18. század második felétől napjainkig folyamatosan bővült. A fényt először a színházi eseményeken, a Barokk operában és ünnepségeken a színezési élmény létrehozásához alkalmazták. A korai fénykísérleteket a színes üvegekkel, prizmákkal, réskamerával, lyukkamerával vagy a *camera obscura*-val és annak továbbfejlesztett változatával a *magic lantern*-nel, a nem hétköznapi látvány megteremtésére használták fel a fényt, miközben maga az érzékelés új lehetőségei kerültek művészeti vizsgálat alá.

Company, Inc. New York, 2010. p.12-13. első hivatkozás: Friedrich A. KITTLER: The story of Nietzsche and his typewriter, Gramophone, Film, Typewriter, Stanford University Press 1999, p.200-203.

²³ László MOHOLY-NAGY: Light: A New Medium of Expression [Architectural Forum, LXX, május 1939] - László Moholy-Nagy anthology / edited by Richard Kostelanetz, [1970], New York 1991, p.151/155

Az összekapcsolás egy másik iránya, ha az új eszközök társadalmat formáló lehet ségeit vizsgáljuk. Moholy-Nagy László írásaiban igen s r n megjelenik két terület összeegyeztetésének a gondolata. Moholy-Nagy az új lehet ségeket a jöv re vonatkoztatja, amikor kijelenti, hogy ő ha az újonnan szerzett tudást és a meglév társadalmi dinamikát sikerül egyetlen egészzé olvasztanunk, megtaláljuk az egyéni és társadalmi szükségletek összhangja felé vezet utat.ö²⁴

Elanyagtalánodás

A fény egyre b vül alkalmazásával párhuzamban felfedezhet egyfajta elanyagtalánodási folyamat is, mely a fényhasználat fokozódását er sítette. Az elmúlt két évszázadban megfigyelhet egy változás melyben az anyagi ó és téri ó jelleggel szemben a hangsúly áthelyez dik a nem materiális tartalmakra.

Ezt a jelenséget Moholy-Nagy László és Schöffner Miklós elanyagtalánodási folyamatként definiálja. Moholy-Nagy a *Látás Mozgásban* (1946) cím tanulmányában magával a hatással foglalkozik amikor megjegyzi, hogy a változásokat azok az új eszközök és technológiák okozzák, melyek átalakítják a termelési módszereket, a tulajdonviszonyokat, a vagyoni és hatalmi rétegz déseket. Moholy-Nagy rávilágít, hogy šahol mindaddig csak a tér, az, hogy ki mennyi földet birtokol, határozta meg alapvet en a gazdasági és társadalmi értékeket, ott az iparos és a keresked ó a városi élet két oszlopa ó jólétüket a munkára fordított id re alapozták, az id re, melyet megvehettek másoktól.ö²⁵

Schöffner Miklós a jelenséget a m vészet irányából elemzi és kijelenti ó a mesterséges fény szobron belüli felhasználásának kutatásában, ó hogy célja ša fény, a tömeg és a kett kapcsolatának, a kapcsolat eredményének az elanyagtalánításnak organikus megjelenítése volt.ö²⁶ Azaz a fény segítségével a tényleges tömeg elveszítheti plasztikai jellegét. A tükröz dések és fényvetítések folyamatában optikailag felbomlik és kivetül a végtelenbe. A tükröz désekben a szoborhoz hozzákapcsolódik a környezete és szerkezete a térbe hatol. Továbbá megjegyzi, hogy šaz elanyagtalánítás és

²⁴ MOHOLY-NAGY László: *Látás Mozgásban*, (A fordítás alapjául: László Moholy-Nagy: *Vision in Motion* [Paul Theobald Company, 1946, 1961] könyve szolgált.) M csarnok ó Intermédia, 1996. p.14.

²⁵ Ibid. p.266.

²⁶ AKNAI Tamás: *Nicholas Schöffner*, Corvina Budapest, 1975, p.11.

meghatározhatatlanság nem semmisítik meg a m konstruktív értékeit, hanem felszabadítják szerkezetét, feltárják annak rejtett gazdagságát.²⁷

Ezekben a komplex folyamatokban az anyagtalán fény egyre nagyobb szerepet kap, nemcsak a technológiák alkalmazott eszközeként, hanem mert rajta keresztül a nem anyagi tartalmak is láthatóvá tehetők. A fényhasználat folyamatosan erősödése tehát összefügg azzal, hogy az anyagtalán jellege révén jól kapcsolódik a ráruházott szerepekhez, hogy megjelenítse a láthatatlant.

Az elanyagtalánodás ó napjainkig tartó folyamatának ó aktualitását a New York Biennale Art (NYBA) igazgatója Pietro Franesi is megerősítette az ő immaterializmus ó eladássorozat bevezetésekor. A fogalmat már inkább a materiális ellentétéként definiálja és a jelenre vonatkoztatja, miközben kifejti, hogy ő az immaterializmus célja, hogy a kortárs társadalom számára új elkötelezettséget kínáljon a materiális értékeken történő felülkerekedés iránt, az immateriális értékek javára.²⁸

Ez a jelenség talán a képzőművészetben keresztül a leglátványosabb. A 20. század legnagyobb művészeti megnyilvánulásaiban is észrevehető egy hangsúlyeltolódás az anyagtól a nem anyagi irányokba. A klasszikus értelemben vett anyag sok esetben másodlagossá válik, és a tartalmi (konceptuális, korreflektív) rétegek, valamint a performativitás, kerülnek az elterébe, melyek lényeges eleme az idő.

Idő - dimenzió

A fényvel és vizuális technológiákkal foglalkozó művészeti kutatásokban kulcsfogalom az idő, mint dimenzió. A folyamat, a változás és az időben alakulás tanulmányozása a lumino-kinetikus művészet egyik alapját képezi. A századelő művészeire nagy hatással volt Jouffret, Esprit 4. dimenziót bemutató könyve.²⁹ Matematikusok, többek között Maurice Princet illetve Herman Menkowski akik Einstein univerzummodelljére építve ó a magasság, szélesség, és hosszúság kiterjedései mellett az időt, mint a térbeli változás folyamatát jelöli meg. A tér-idő tanulmányozására Moholy-Nagy László és Schöffer Miklós is sokszor hivatkozik. Ezen elméletek művészeti kutatását a kor olyan találmányai

²⁷ Ibid. p.11.

²⁸ Pietro FRANESI: *Billenő idő* (2009) Csáji Attila: *Fényút* (2015) kiállítási katalógus tanulmánya, kiadó: Műcsarnok Nonprofit Kft. Budapest, Pauker Budapest 2015, p.132.

²⁹ Jouffret, ESPRI: *Elementary Treatise on the Geometry of Four Dimensions* (1903) *Traité élémentaire de géométrie à quatre dimensions et introduction à la géométrie à n dimensions* (in French). Paris: Gauthier-Villars

segítették, mint a fényképező gép, a mozgófilm, a röntgen, az optikai műszerek, a mikroszkóp valamint az egyre nagyobb erősségű fényt vetítő berendezések.

Schöffler Miklós, a térdinamikai tanulmányában kijelenti, hogy: „A hang, a fény, a szín, a mozgás, az elektromos energia, a villanymotorok, az elektronika és a kibernetika olyan teljesen újszerű műszaki készletet alkot, mely a művészet számára új, korlátlan lehetőségeket tár fel az ismeretlen birodalmában.”³⁰ Továbbá, hogy „ő a művész szerepe többé nem az, hogy műveket alkosson hanem, hogy megalkossa az alkotást.”³¹ Schöffler tér-, fény- és idődinamikai kutatásokat végez és írásaiban kifejti, hogy „miénk a feladat, hogy a megalkotott természetet meghaladjuk”³²

Biológiai ritmus

A természet meghaladásának gondolata is szorosan kapcsolódik a fény irányításához, ugyanis mintha a mesterséges fényhasználatban egyfajta függetlenedési kísérlet válna láthatóvá. Függetlenedés a biológiai rendszertől, az időtől, az anyagtól és a tértől, ahogy arra Moholy-Nagy is utal, amikor megjegyzi, hogy „Az ipari technikák elfogadásával, melyeket a történelmi fejlődés tett lehetővé, az ember talán felszabadíthatja magát a természet dominanciájától.”³³

Az irányított (mesterséges) fény érzékelésre tett módosító hatásai igen jelentős változásokat eredményeztek, melyben a tér és az idő klasszikus értelmezése is lényegesen módosult. A valóság tér hatalmi elcsúszását (földbirtok) az iparosodás nagyvárosaiban az idő (munkaidő) vette át. A mesterséges fény a munkaórák növelésével ipari szemponttá vált. Az irányított fényhasználat ugyanakkor az idő eredeti szerepét is megváltoztatta, mintegy virtuális rendszerré alakította, ahol már nem a nap, hanem az óra szabja meg az ébrenlét ciklusát, hiszen a fény minden időben rendelkezésre áll. Az idő és a fény összekapcsolása azért evidens, mivel az idő a föld saját tengelye és a nap körüli forgásának ritmusából származó mértékegység, mely ciklikusságot a fény beesési szögének változása eredményez. Ezt a természettel összhangban álló (élet) ritmust a technikai fény egy mesterséges rendszerré alakította,

³⁰ AKNAI Tamás: *Nicholas Schöffler*, Corvina Budapest, 1975, p.6.

³¹ SCHÖFFLER Miklós idézet eredeti nyelven: „Le rôle de l'artiste n'est plus de créer une œuvre, mais de créer la création.” forrás: AKNAI Tamás: *Nicholas Schöffler*, Corvina Budapest, 1975, p.5.

³² AKNAI Tamás: *Nicholas Schöffler*, Corvina Budapest, 1975, p.12.

³³ Steven A. MANSBACH: *Vision of Totality*, László Moholy-Nagy, Theo Van Doesburg, and El Lissitzky, UMI Research Press 1980 p.3.

melynek bizonyítéka az, hogy az idő mérésével a biológiai folyamatok már az órához (munkaidő) lettek igazítva, nem pedig a felkelés és lenyugvó naphoz.

A *Művészet és Technika* kutatói, Aradi Nóra és Fukász György, ezt a folyamatot egyfajta második természetként definiálják, amikor megjegyzik, hogy: „Az ember átalakította az őt körülvevő természetet, s a második természet ma már a technikai viszonyokkal befolyásolja.”³⁴ Ennek az új rendszernek pedig nemcsak láttatója, de minden téren fontos szereplője az irányított fény, hiszen általa maga az irányítás látszata jön létre. Ez a látszatszerűség abból adódik, hogy természetesen a napfény, mint életszükséglet a fotoszintetizálás, az energiaforrás, a földet lakhatóvá tevő felmelegítő hatása mellett, magát a mesterséges fényt is táplálja, így minden szempontból nélkülözhetetlen forrása a létezésnek. A függetlenedés így csak látszati, bár a fény irányítása egy új rendszer hatását kelti, melyet érzékelésünk teljes mértékben elfogad. Így az idő érzékelés lényegesen módosulhat, melynek részletesebb kifejtése a következő fejezetben a gyakorlati példákon keresztül történik.

Fényerő tanulmányok

A magyar vonatkozású művészeti fényhasználat teljes áttekintése nem a tanulmány tárgya. Néhány a kutatást közvetlenül inspiráló további művelet áttekintése mégis fontos, mielőtt a saját szakmai eredmények bemutatás következne. A fény alkalmazása annyira elterjedt, hogy minden művészeti és művészeti felsorolása lehetetlen, illetve ez a feladat a művészettörténészek területét érinti.

A fény érzékeléstől való megközelítésében elengedhetetlen megemlíteni Kepes György munkásságát, aki mind önálló, mind oktatói tevékenységében kapcsolódik a kutatási témához. Kepes az Új Bauhaus-ban például *„Fényerő tanulmányok”*³⁵ címen vezet kurzust, illetve 1967-ben a bostoni Massachusetts Institute of Technology (MIT) megalapítja a *Center for Advanced Visual Studies (CAVS)* vizuális kutatásokkal foglalkozó művészeti központot. Kepes fényképzési megfigyelései alapján megjegyzi például, hogy az öltér tulajdonságokkal rendelkező tárgyak fekete fénynek az az ibolyántúli sugárzásnak, amit kitéve különböző módon fluoreszkálnak, s ez lehetőséget nyit a rendes körülmények között nem látható összefüggések felismerésére. Így a katódsugárcső (az oszcilloszkóp fő alkatrésze) írási elektromágneses jelenségeket tett

³⁴ ARADI Nóra - FUKÁSZ György: *Művészet és Technika*, Gondolat, Budapest, 1974 p.13.

³⁵ KEPES György az Új Bauhaus-ban tartott kurzusának angol címe: *„Light Volume Studies”*

láthatóvá.³⁶ Kepes György, *A világ új képe a művészetben és a tudományban* (1956) azt is kifejti, hogy ökorunk technikája nemcsak a szem által érzékelhető jelzések körét terjesztette ki a nagyítás segítségével, hanem láthatatlan sugárzásokat is láthatóvá tett. í Az érzékelés új tartománya többet ad számunkra pusztán tényező információnál (í) segített felszámolni a régi látásmódokat, amikor felemelte a vizuális sorompót a külső és belső között.³⁷ 1937-ben Moholy-Nagy László az általa alapított chicagói Új Bauhaus a fényképészeti osztály megszervezését bízta rá, így Kepes az iskola fény csoportjának, a *Workshop in Light and Color* vezetője lesz. Diákjaival folytatott fény gyakorlatokkal párhuzamos vizuális kutatásai vezettek az első fényrajzok megszületéséhez. Ő A fényforrás (í) egyfajta írószerszámként működött, melyeknek a segítségével absztrakt alakzatokat lehetett a fotópapírra transzportálni.³⁸

Kepes György fényművészeti tevékenysége valamint az új vizuális technológiákat elemző, teoretikus írásai a fény és percepció témáját is sokrétűen érintik, illetve egyfajta feladatként kijelentik, hogy „Ha meg akarjuk érteni az új világképet érzéseinkkel kell megközelítenünk, meg kell alkotnunk azokat a képzeteket, melyek segítségével magunkévá tehetjük. Látásunkat ehhez kell igazítanunk.”³⁹

A fény fokozott alkalmazása és a Bauhaus nagy mestereinek hatása és illetve a tudományos, technológiai eredmények mind-mind ahhoz vezettek, hogy a 20. század második felében a fényvel, mint médiummal szinte minden művész (valamilyen szinten) kísérletezett. A fényvel való alkotás pedig Moholy-Nagy László fotogramjaihoz hasonlóan (ahol a képek a pusztán fények alkalmazásával, kamera és negatív nélkül készültek) már önem egyszer öen a tárgyi világ újfajta képmását akarja felmutatni, hanem a fényvel való teljesen szabad alakítás lehetőségeit keresi.⁴⁰

Erre a szellemiségre épülve alakult meg 1996-ban a Nemzetközi Kepes Társaság, melynek tagja fény szimpóziumokat, konferenciákat és közös kiállításokat szerveznek.

³⁶ KEPES György: *A világ új képe a művészetben és a tudományban*, Corvina Kiadó (A mű eredeti címe: *The New Landscape in Art and Science*; Paul Theobald and Co., Chicago, 1956) Fordította: Széphegyi F. György. 1979 p.99.

³⁷ *ibid.* p.91.

³⁸ OROSZ Márton: *Kepes György fényképei elé*, Vintage Galéria, Mester Nyomda, Budapest, 2008 p.5.

³⁹ KEPES György: *A világ új képe a művészetben és a tudományban*, Corvina Kiadó (A mű eredeti címe: *The New Landscape in Art and Science*; Paul Theobald and Co., Chicago, 1956) Fordította: Széphegyi F. György. 1979. p.10.

⁴⁰ BEKE László: *Moholy-Nagy László munkássága*, Corvina Budapest 1980 p. 8.

Az egyesület elnökével (Csáji Attilával) készült beszélgetés ó a fény m vészeti magyar és aktuális vonatkozásairól ó a mellékletben olvasható. A társaság aktív tagjaként például Mengyán András a fény képz m vészeti alkalmazásakor négy f bb irányt határoz meg.: fényt, mint eszközt, mint anyagot, mint médiumot, illetve a kombinált fényt. Az eszköz kategória, az alkalmazott felhasználásra utal, a környezet megvilágítására, vagy hangsúlyozására. Mengyán megjegyzi, hogy a őfény, mint anyagként való használata a XIX. század második felében nyert teret, amikor a színkeverés percepcionális hatásmechanizmusa ismertté vált.⁴¹ A fény mint médium alapjául szolgál az információ átadására és egyfajta virtuális világ kialakítására. őA médium eszköze és egyben anyaga is az elképzések vizuális kifejezésére. Elképzéseink a film, a video, a számítógépek, a LED kijelz k (amelyek a fény [forrás] eszközei) nélkül nem lennének láthatóak.⁴² A őfény kombinációk ő a természetes és mesterséges fény és a felsorolt alkalmazások ötvözését jelenti. A színházi és egyéb felhasználások különböz célokra megfelel alkalmazása mellett ugyanakkor létezik egy egyszer bb lehet ség ő amikor egy m vész a fényt teszi alkotásának tárgyává és azt formálja alkotássá.⁴³ Mengyán András el ször a vetítés, az UV, a lézer, majd a legújabb fényforrások lehet ségeit alkalmazza. Munkájában az elképzések függvényében hol eszközként, hol anyagként, hol annak kombinációjaként használja a fényt.

A Nemzetközi Kepes Társaság ugyanakkor már nemcsak m vészeti fórum. Néhány alkotó jellemz módon pont a tudomány más területér l érkezett a fény m vészeti alkalmazásához, behozva így egy másfajta megközelítést. Pócsy Ferenc például eredetileg villamosmérnökként, matematikusként, a villamos kisülések, a plazmajelenségek tanulmányozását, illetve a plazmagenerátorok fejlesztését és tervezésével foglalkozik. 1976-tól m szakai tanácsadóként, kivitelez ként közrem ködött képz m vészek m veinek megvalósításában, melyek mellett saját fényt alkalmazó munkák tervét is kidolgozta. Ezek a kinetika, az optika, a termodinamika és a villamos kisülések jelenségkörének lehet ségeire épülnek. A Nemzetközi Kepes Társaság ó a kutatási területhez szorosabban kapcsolódó ó eddig említett tagjain kívül Bortnyik Éva és Tubák Csaba fénykutatása is érinti az érzékelés vizsgálatát. A 80-as évek kezdetét l közösen foglalkoznak a fény témakörével. Kutatásukban többek közt

⁴¹ MENGYÁN András: 70øFényutazás, Art22 Alapítvány, PressXpress Kiadó, 2015, p.18.

⁴² Ibid. p.18.

⁴³ Ibid. p.18.

ő a fénynek az emberre gyakorolt esztétikai hatás(ával)ö⁴⁴ illetve az optikai csalódást kelt eszközökkel foglalkoznak. A hagyományos filmvetítést l eltávolodva, az *expanded cinema*-n keresztül videó és fényinstallációk által jutottak el a jelenlegi intermedialis m vekig.

Fényadat

A fény m vészet és a médiam vészet között valójában nem is húzható éles határ, hiszen mindkett lényegében a fényt ó és a különböz fénytechnológiákat ó alkalmazza, miközben mindkett a vizuális érzékelésre irányulva vizualizál és a fényen keresztül jelenít meg adatokat információkat. A fény alkalmazásának kiemelt pozícióba kerülése tehát összefügg annak vizualizáló erejével, ahogy az a 19.-21. század, tudományos és technikai fejl déshez kapcsolódó ó és az abból következ ó folyamatokban egyre er teljesebben jelen van. Maguk a változások a mesterséges fény vizuális erejével válnak igazán láthatóvá. A švilág új képénekö⁴⁵ a fény válik a megjelenít jévé. Az életteret vagy közteret megvilágító fényreklámok és egyéb fényjelek mellett kiemelhet a fény adatot megjelenít szerepe, mely egy napjainkban még a korábbiaknál is aktuálisabb terület, hiszen az anyagtalan tartalmak (pl. információk) megjelenítéséhez is a fény a legalkalmasabb médium.

A fény m vészet esetében sokszor felmerül a fény alkalmazott szerepének elkülönítése a m vészeti fényfelhasználástól. Bár a fény a technológiák esetében funkcionális eszköznek tekinthet , mégis a szerep kérdése a percepció szempontjából nem releváns, hiszen a fény minden esetben a megjelenést szolgálja. Ebben a megközelítésben lényegében mindig alkalmazottnak tekinthet , mivel az érzékelés és észlelés szempontjából mindig funkcionális és mindig információt hordoz. Lehet vé teszi a látást, így eleve szükségszer , hiszen a vizuális folyamat nélküle nem valósulhat meg. Továbbá a technológiai eszközök sem képesen megmutatni a bels folyamatok eredményeit a monitor és az interfész fénye nélkül. Éppen ebben a mindenkor jelenlev láttatási funkcióban emelhet ki a fény információt közvetít szerepe. A megjelen adat fed fel igazán azt, hogy a fény közvetít médiumként képes többet is láttatni.

⁴⁴ VII. Nemzetközi Fényszimpózium ó el adás: BORTNYIK Éva, TUBÁK Csaba: saját munkáikról. Magyar M vészeti Akadémia Budapest 2007. október 25. - 28.

<http://kepes.society.bme.hu/Fenyszimp07/bortnyik.html> letöltve: 2017-10-26.

⁴⁵ KEPES György: A világ új képe a m vészetben és a tudományban, Bp., Corvina, 1979. p.7.

Ennek a láthatóvá tev és információt közvetít szerepnek az egyik formája az ún. *adat vizualizáció*. A terület fénytel történ (és nem nyomtatott) megoldásainak az a legizgalmasabb el nye, hogy az akár a valós id ben is történhet, illetve egyszerre több komplex folyamat válhat láthatóvá. Ennek az egyik m vészeti példája, George Legrady: *A láthatatlan láthatóvá tétele* (2005-2014) [30.kép] cím munkája mely egy seattlei könyvtárból legs r bben kikölcsönzött könyveket (és az azokból következtethet aktuális érdekl dési témaköröket) vizualizálja egy fényfal segítségével. Hat plazma monitoron jelennek meg a szövegfolyamok a könyvtár adatbázisával összekötve valós id ben.

Az adat vizualizálás másik aktuális területe az ún. *biofeedback* megoldások, melyekben a néz még mélyebb interakcióba kerül a m vel, hiszen saját biológiai folyamatai válnak az irányadóvá. Zsics Brigitta: *Szem rezonátor* (2014-15) [31.kép] installációja ó John Shearer közrem ködésével, ó szemkövetést és valós idej adatvizualizációs technológiákat alkalmaz. Az installáció egy humán-computer visszacsatoláson alapuló rendszerb l áll, amely folyamatosan pontosítja a néz vel szembeni elvárásait, annak irányítói képességére építve. Az interaktív m egy szemmozgásra reagáló algoritmust alkalmaz, amely az egyén viselkedésének függvényében módosul. Ebben az alkotói megoldásban tehát a fény a kognitív folyamatokra irányul, illetve közvetlenül a biológiai folyamatok válnak a fény segítségével láthatóvá.

Harsányi Réka és Sz cs Dóra Ida: *Születés* (2016) [32.kép] cím audiovizuális, *biofeedback* alapú performance a test más adatait jeleníti meg. Egy táncosra szerelt pulzus- és EKG-szenzorok nemcsak a résztvev szívritmusát, hanem bizonyos izmainak mozdulatait is érzékelik. Az így kapott adatok valós id ben vezérlik a fényburok pulzálásának intenzitását.

Egy másik ó napjainkban elterjedt ó fényalkalmazás az un. *projection mapping*. A terület magyar vonatkozásban szintén igen er teljes, melynek egyik példája többek közt a 1998-ban alakult Kiegészítő Izzók (Glowing Bulbs) csoport. Munkáik során egyik legfontosabb céljuk, hogy sne pusztán fényeffektus legyen a vetítés, hanem valamiféle többletet adva hassunk a látogatókra. í Törekszünk arra, hogy a látvány komplexen illeszkedjen a térhez az adott rendezvény karakteréhez, hangulatához is (legyen az akár színházi el adás, koncert vagy bármilyen egyéb rendezvény).⁴⁶ Egy másik alkotó,

⁴⁶ KIÉG IZZÓK <http://www.koncert.hu/eloado/kiigo-izzok>, letöltve: 2017-01-08.

Bordos László Zsolt is aki Bordos.ArtWorks néven 2006-óta épületvetítéseket, színpadi háttereket és VJ munkákat is vállal, és ehhez a legújabb projekciós megoldásokat alkalmazza. Számos más művéssel dolgozik együtt, így hoznak létre nagyméretű vetítéseket épületekre illetve színházak és operák számára. Fénytechnológiaiilag ezek az események a fényvetítés legprogresszívebb megoldásait is bemutatják.

Talán térben az egyik legméreteesebb fényinstallációnak tekinthető a pillanatnyilag is fejlesztés alatt álló projekt, Előd Ágnes műve, mellyel mesterének Körösi Tamásnak állít emléket. A *Portré* (2017) [33.kép] egy fényrajzolás repülő drónok segítségével, mely a művész, és a CollMot Robotics valamint az Open Dimension együttműködésével jött létre. A portré térgörbéjét a rajban repülő drónokra szerelt fényforrások rajzolják ki a hosszú expozíciós idejű fotón. A repülési pályájához szükséges térgörbét Előd Ágnes tervezte, a fotót Labancz István. Ebben a megoldásban a számunkra csak folyamatában érzékelhető fényjelenség, a fotó médiuma által kerül rögzítésre.

* * *

Az áttekintett fényművészeti példák rövid bemutatása megalapozza a fény aktuális kutatásának fontosságát. A jelen vizsgálódás mindezt egy saját gyakorlati perspektívájából az érzékelés és az észlelés kiterjesztésének szemszögéből közelíti meg, így számos művész és alkotó, nem kerülhetett bele a tanulmányba. A fény magyar művészeti kutatása további nagy feladatokat ad a művészettörténészeknek, miközben a fény, mint médium felhasználása iránt folyamatosan nő az érdeklődés és a rendelkezésre álló technikai lehetőségek is napról napra bővülnek.

SZENZÁCIÓ

Ha lehet ségünk nyílna arra, hogy vég nélkül kiterjeszthessük a tudat határait mindarra, amit az befogadhat, az emberiség egyik alapvet álma válna valóra.⁴⁷

Csikszentmihályi Mihány

A fény b vít hatásainak vizsgálatában az els megközelítés magának a fénynek, mint érzékelt jelnek a vizsgálata. A fény befogadása az érzékelés, egy egészen technikai megközelítés, mely a szemet ér ingerekre fókuszál. A következ fejezetben így ezeknek az ingereknek b vítésére helyez dik a hangsúly, felsorolva a technológiai kiterjesztés azon lehet ségeit, melyek az érzékelés határainak átlépését célozzák. Két irányból történik tehát a vizsgálódás. El ször az érzékelés határainak biológiai kib vítése kerül feltáráásra, melyet a technikai b vítés néhány meghatározó területének bemutatása követ. A gyakorlati példákat a saját m vészeti eredmények szolgáltatják.

A pszichológia által elkülönített érzékelés (szenzáció) és az észlelés (percepció) folyamatában els a jel felfogása ó ez esetben a fény és a fénnel láthatóvá tett, vagy létrehozott tartalom ó melyet annak percepció feldolgozása követ. A vizuális érzékelés tudományos definíciójában az érzékelés alatt, az érzékszerveinkben található receptorok segítségével történ ingerek felvételét és annak ingerületté alakítását értjük. Az észlelés azonban magasabb idegrendszeri folyamatokat feltételez, ugyanis e megismerési folyamat az ingerület tudatosítását és annak integrálását tartalmazza. Miután érzékeljük a különböz ingereket (pl. fény, hang stb.) melyeket elektromos impulzus formájában az érz idegpályák a megfelelő agyi központokba szállítják, azok tudatosulnak, vagyis például a fény ingert egy pislákoló gyertyaként észleljük. Magára a fényforrásra ugyanakkor kevés figyelem irányul és a fénybe tekintés helyett figyelmünk els sorban a megvilágított térre és a látható tartalmakra irányul. Pedig mind a tér mind a láthatóság a fény segítségével válik értelmezhetővé. Így függ annak forrásától, erejét l, irányától, színét l, hullámhosszától, természetes és mesterséges voltától, továbbá a saját látásunk biológiai adottságaitól is. A fény fokozásával és irányításával (egy bizonyos szintig) b víthet ez a komplex látási folyamat.

⁴⁷ CSÍKSZENTMIHÁLYI Mihály, Flow, Az áramlat, A tökéletes élmény pszichológiája, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1997 p.56.

Érzékelési határok

Az ember fényérzékelése, melynek abszolút küszöbe alig néhány kvantum, öb bizonyos esetekben felülmúlja a modern fizikai eszközökét⁴⁸ írta Zbigniew Pietrasi ski, az észlelés pszichológiai kutatásakor 1961-ben. A technikai eszközökre irányuló kijelentés talán már nem releváns, de a fényre vonatkoztatott érzékenység azt az elméletet erősíti, hogy a látás folyamatában a fény nemcsak kulcs fontosságú, de szemünk igen finoman képes azt érzékelni. Mindez azon az egyszerű példán keresztül figyelhet meg, hogy képesek vagyunk távoli bolygók (napfényt visszaverő) fényét észlelni. Lényegében bármilyen távoli objektumig el lehet látni szabad szemmel, ha az elég fényes és nem takarja valami földi-, vagy világ ri horizont. Napjainkig a tudomány által feljegyzett a szabad szemmel látható legtávolabbi fényjelenség 7,5 milliárd fényév távolságról érkezett.⁴⁹ Összehasonlítva ezt a hatótávolságot például a szaglással vagy a hallással, a felfogható jelek térbeli távolsága szempontjából a látás élvez abszolút elsőbbséget. A fény ereje tehát a látást az érzékelés vezető szerepébe helyezi és a külvilágból származó információk mintegy 60-80 százaléka általa válik érzékelhetővé, miközben természetesen az észlelési csatornák egymást erősítő érzékeny rendszerben működnek. Az érzékelésnek (és az észlelésnek is) ugyanakkor többféle gátjai definiálhatók. Az érzékelés szempontjából a biológiai határok azok melyek korlátozzák a számunkra befogadható spektrumokat. A külvilágból és saját testünkbe érkező számtalan hatás közül nem vagyunk képesek mindent érzékelni, nem érzékeljük például az ultraibolya sugarakat. Érzékelésünknek tehát megvannak a biológiai határai.

Küszöbök

Az érzékelés határait a tudomány küszöböknek nevezi, melyek számos körülménytől függenek. Ilyen például az egyéni biológiai felépítés (pl. szemünk érzékenysége), vagy a testen kívüli érzékelést segítő vagy gátló környezeti tényezők (pl. a rossz látási viszonyok.) Amikor az érzékelési gátokról beszélünk, akkor tehát egyszerre gondolhatunk a külsőnek tekinthető tényezőkre és a test adottságaiból adódó észlelési kapacitásra is. Egyszerre tehát több gát létezik.

⁴⁸ Zbigniew PIETRASI SKI: *A helyes gondolkodás pszichológiája*, Gondolat, Budapest (fordította: Varga Iván) 1967 p.238.

⁴⁹ 2008. március 19.-én észlelték az eddigi legnagyobb erejű gammavillanást, mely robbanás a tejút felé irányulva körülbelül egy percig szabad szemmel is látható volt. A robbanás távolsága 7,5 milliárd fényév volt. NASA

A gátló tényez ket két részre osztva érdemes vizsgálni. A küls ø és øbels ø gáttaként megnevezett területek alatt a következ k értend k. A küls ø ingerek (jelen esetben a fény) a testet kívülr l ér hatások, melyeket az észlelés kognitív (testen belüli) folyamata követ. A szenzáció (mint érzékelt hatás) jelenti tehát a küls ø a percepció (mint a kognitív) pedig a øbels øterületeket.

Øküls ø gátak adódnak egyrészt a fényviszonyokból, a fény erejéb l, gyengeségéb l, a látási viszonyokból valamint a számunka nem látható spektrumokból. Ezek a tényez k részben a szem biológiai korlátaiból erednek, mégis a szemet ér küls ingerek határozzák meg ezt a folyamatot. A vizualitást érint tényez k a fény irányításával bizonyos mértékig kiküszöbölhet ek így számos terület technikai szinten láthatóvá válhat a számunkra. Ezek a korlátok az érzékszervet technikai protézisek segítségével kib víthetik, de maga az észlelés kognitív része ezeknél sokkal komplexebb folyamat.

A øbels ø gátak a testi adottságokból (érzékenységb l) erednek, továbbá az észlelési folyamatok is nagyban függnek a megfigyel szellemi képességét l és számos más tényez t l, például a kulturális háttérét l is. A küszöbök összetett øbels ø gátjaival a következ ó percepció ó fejezet foglalkozik. Ebben a fejezetben a látás pusztá fénnel, valamint technikai protézisekkel történ b vítése és a hatások feltérképezése történik.

Az érzékelés küls ø határait tehát, a biológiai korlátok zárják adott spektrumba, a øbels ø pedig a még komplexebb ó egyéneként különböz ó gondolkodási struktúrák, illetve az agyi (biológiai) adottságok is korlátozzák. A øgátakö tehát ebben a megközelítésben az érzékelés és észlelés folyamatának akadályozó tényez it, határait jelölik. Mindkett terület a fény érzékelésére alapozott információszerzés illetve feldolgozás, így a fény fokozásával illetve térbeli irányításával ezek a folyamatok befolyásolhatóvá és irányíthatóvá is válnak.

Láttatás

Míg a pszichológia bemutatja és elemzi az érzékelés határait (küszöbeit), a saját m vészeti kutatás célja ezeknek a határoknak az átlépése, kib vítése. A m vész szerepe és lehet sége igazán izgalmas lehet ebben a folyamatban. Sokkal szabadabban operálhat, mint más tudományos területek kutatói. Az alkotói intervenciókban ugyanis megvan a lehet ség az útøelhagyására és arra, hogy felfedezzük a periféria ösvényeit. A saját m vészeti tevékenység el ször az érzékelést b vít lehet ségek felmérésével

kezd dőtt, illetve a határok megközelítésével, majd a küszöbök lebontása, azaz a határok kiterjesztése került a m vek középpontjába. A létrehozott fényinstallációk a jelenségek átélésén, mintegy újbóli felfedezésén újraértelmezésén alapulnak. Hagyományos és az új médiai megoldások összeadódnak az alkotó folyamatban, de a legtöbb esetben az érzékelhet ségre és a technológiai fényirányításra kerül a hangsúly.

A szenzáció kifejezést ó az érzékelés pszichológiai definíciója mellett ó általában akkor használjuk, amikor mer ben újat (és látványosat) látunk. A t zijáték például egy ilyen élmény, így az újszer ség mellett a nem hétköznapi hatás is a fogalomhoz társul. A Magyar Képz m vészeti Egyetem Parthenon Fríz termében bemutatott ó elektromágnesességet kutató ó önálló kiállításom bevezetésekor, Jovánovics György szobrászm vész kiemelte, hogy a mágneses er k hatására létrejöv lebegés látása egyfajta šh haö effektust kelt. Ez a vizuális hatáskeltés már a korábbi munkáimban is felfedezhet . A látvány sokszor ellentmond korábbi ismereteinknek, vagy olyat láttat ami számunka újszer . Ez az a hatás, mely a szenzációt okozza, azaz az érzékelést b víti gazdagítja.

Az els fényinstallációk ó még más kutatási célokkal ó de lényegében intuitíve az érzékelhet ségre, illetve például a láthatatlan er k (elektromágnesesség) megjelenítésére irányultak. A *Határ* (2007) [34-35.kép] cím installációban felmerült egy mesterséges nap és az ahhoz tartozó biológiai rendszer mesterséges felépítése, mely egyfajta függetlenedési kísérletként értelmezhet , ahogy az els fejezetben kifejtésre került. Az elektromágneses installációban egy új bolygó jött létre, melyen élet is lehetséges. Egy új földb l formázott test, egy m nap körüli pályára állítva. A bolygón az élet kezdetleges formái is megmutatkoznak a rátelepített - majdhogynem halhatatlan növény⁵⁰ - moha segítségével. Az installáció egy laboratóriumi körülményekre emlékeztet , teremtéssel játszadozó kísérletet mutat be, megjelenítve egy láthatatlan er t és az irányítás lehet ségeit. Két szálon kapcsolódik ez a m a jelen kutatáshoz. Az egyik, hogy a mágneses hullám fizikai értelemben a fénnel azonos természet , a másik, hogy egy láthatatlan er , egy technikai rendszer segítségével láthatóvá tehet . Emellett a m a fényt mint egy m napot alkalmazza, modellezve egyfajta teremtést, miközben a fény elrejtí magát az elektromágneses technikai apparátust is. A šm napö alatt láthatóvá válik az antigravitáció láthatatlan ereje miközben a fény elfedi

⁵⁰ A moha az egyiptomi piramisok mélyén több ezer évre leszáradt állapota után is könnyen újraéleszthet volt egy kis víz segítségével.

a tekercset, mely az er t gerjeszti. A rendszer törékeny mégis egy finoman kiegyensúlyozott er viszony, melyben a fény mellesleg azt is megakadályozza, hogy a lebeg testen lév moha a gömb fels részét is ben je. Így a létrehozott bolygó stabilan lebeghet, mert a súlypontját a moha stabilizálja. Ennek ellenére a növekedés okozta veszély, mintegy a megszerzett ismeretek teljességének hiányát is felvetette. A felépített mesterséges rendszer annak napjával és bolygójával egyszerre tekinthet egy teremtési aktusnak, de egyfajta kritikaként is értelmezhet , ugyanis az installációban lebegtetett bolygó pusztulása ó mintegy nagy valószínűséggel bekövetkező esemény ó került bemutatásra.

Az érzékelést módosító fényhatások további vizsgálatoként az optikai szemet és térérzetet megzavaró jelenség, például a három-dimenziós tükröz és foglalkoztatott, az *Anyag nélkül* (2008-2011) [36.kép] sorozatban. A m vészeti kutatásnak egy 17. századi elmélet újragondolása és gyakorlatban való áthelyezése volt a célja. Technikai kiindulópont: Athanasius Kircher: *Ars Magna Lucis et Umbrae*⁵¹ (1646) természeti jelenségeket áttekint gy jteménye. A kódexben például egy pohár vízben létrejöv fénytörés [37.kép] és tükröz ése kerül elemzésre. A térbeli tükröz és ötlete ugyanakkor a maga idejében csak részlegesen volt megvalósítható. A vízfelület elmozdítja ugyan a tárgy képét a térben ó a pohár vízbe dobott tárgy a víz tükrén bizonyos szögben megjelenik, ó de síkká redukálódik. A térbeliség meg rizhet íves tükrökkel és kit n fény visszaver kéesség anyagok (arany, ezüst) használatával. A jelenség létrehozásához ó és a vizuális lehet ségek vizsgálatához ó szükség volt a legújabb technikai megoldásokra, például a parabola formájú mikro-szemcsés tükrökre, melyet az rkutatásban a teleszkópokban használnak. A fény a konkáv tükrökön el ször szétszóródik, majd ó a fókuszpontok egyeztetése révén ó újból összpontosul. A jelenség érdekessége az, hogy plasztikákat helyezve a konkáv tükrök közé, azok tükörképe látszólag elmozdul a térben, így a tárgyak kivetülnek a levegőbe, de meg rizik a térbeliség érzetét. A létrejöv reflexiók valósnak t nnek, de megérinthetetlenek. A øzenzációso jelenségen kívül a kutatásban a figyelem arra helyez dik, hogyan jelenhet meg a fény alkalmazásával valami a térben anyag nélkül. A sorozat így a tér érzékelésével is foglalkozik, illetve a különböző tárgyak kivetítésén keresztül ó az érzékeléshez is szorosan kapcsolódó ó filozófiai kérdéseket is felvet. A sorozat

⁵¹ ATHANASIUS Kircher: *Ars Magna Lucis et Umbrae. Liber X. Magia Catoptrica, Caput VI. Amsterdam 1646.*

legnagyobb darabja, a *Bízva a Tudományban* (2011) [38-39.kép]. Itt egy sebészkes helyezkedik el a tükrök között. A létrejöv illúzió megkérd jelezi a látásra alapozott észlelésünket, a szike pedig feleleveníti a félelmeinket. A tudatunknak ugyanakkor felül kell emelkednie és legyőznie a látszatot, hiszen a nézők sérülés nélkül belenyúlhatnak a térben megjelenő pengébe.

Az érzékelés becsapásának legismertebb megoldásai (pl.: antiperspektíva, anamorfózis) azt bizonyítják, hogy a látás egyfajta értelmezés és ha ez az értelmezési rendszer kijátszható, akkor azzal lényegében annak korlátoltsága kerül a felszínre. A pszichológia már hosszú ideje foglalkozik, - és vitatkozik - az érzékelésben résztvevő (aktív-passzív) nézőről. Míg Immanuel Kant megközelítésében a téri érzékelést a méret, alak, forma, mozgás, elhelyezkedés azaz Euklideszi geometria tárja fel, addig Hermann von Helmholtz kijelenti, hogy maga a geometria egy gyakorlatban megtanult rendszer, és bár az Euklideszi geometria a legideálisabb az emberi viszonyoknak, mégis nem elképzelhetetlen (elgondolhatatlan) a nem Euklideszi szemléletmód sem.⁵² Ami látható az értelmezési folyamatban az a saját rendszerünkkel kerül definiálásra, így az a saját szemléletünket is tartalmazza. (*Perception is an act of judgement*)⁵³ Helmholtz a percepciót a világgal szemben nem statikus, hanem aktív résztvevőnek tartja az érzékelés folyamatában. Kutatásaiban azt, mint élethosszig tartó tanulási folyamatot értelmezi.

Esettanulmány

Az *Esettanulmány* (2012-13) [40-44.kép] sorozatban az érzékelést a színek megközelítései, azaz a néző saját szemlélete a mintegy belső gátat kerül bemutatásra. A műveknél a látvány a nézők személyes elképzeléséhez lett átalakítva, így a saját észlelés helyezkedik rá az érzékelésre. Az installáció tehát a valóságra vetíti rá (vizualizálja) a szemlélők elvárásait. A klasszikus érzékelés-észlelés folyamat ebben az esetben megfordul és egy látni kívánt téma válik láthatóvá. A műveknél a vizuális tartalmak művészi idézetek, melynek köze van egy korszakhoz, közösséghez területhez. Látszatra egy kívánt témát vizualizálnak, de a percepció folyamat éppen

⁵² Hermann Ludwig Ferdinand von *HERMHOLTZ idézet forrásai*: ROOD: Modern Chromatics with Applications to Art and Industry (1879; facsimile reprint, New York: Van Nostrand Reinhold Company, 1973) p.140

⁵³ Hermann Ludwig Ferdinand von *HERMHOLTZ: Perception is an act of judgement.* LYNN Gamwell: *Exploring the invisible: art, science and the spiritual*. Princeton and Oxford, Princeton University Press, 2002. p.131.

a zárt szemléletek ó érzékelést sz kít ó hatását tárják fel. Ebben az értelemben éppen a néz saját értelmezési korlátai válnak láthatóvá. A témák, melyeket a szemlél keres megjelennek, de lesz kítik magát a teret, megmutatva, hogy mindez csak egy sz k személyes elvárás, egy bels percepciók korlát. A sorozat különböző kulturális csoportok véleményét elemzi az esettanulmányok módszereihez hasonlóan. Olyan m vészetet érint kérdéseket feszeget, mint pl.: Mit vár el a néz ó illetve tágabb értelemben a társadalom ó a m vészt l? A kutatás folyamán múzeumlátogatók, m vészek és kurátorok válaszoltak a kérdésekre. Az összegy jtött vélemények felhasználásával készültek el a m vek. A válaszokat csoportosítva a nagyobb témakörök, pl.: *štársadalmilag elkötelezett; nyitott gondolkodású; a jelenben élő* kerültek feldolgozásra. Mivel ezek a témák a valós térben mintegy elvárásként értelmezhet k, így nem pozitív formaként, hanem inkább hiányzó nem fizikailag ott lév ként (negatív téri elemként) definiálhatók, ezért az alkalmazott optikai megoldás (anamorfózis) következtében a vélemények csak egy személyes néz pontból láthatóak. Múzeumok által használt fadobozok tartalmazzák az elvárásokat. Egy kis nyíláson keresztül a dobozokba tekintve összeáll a várt vízió. A képz m vészetre vonatkoztatható elvárások emblematikus képekben jelennek meg, visszavetítve azokat ó a m ven átnézve ó a vizsgált közösségre.

Az *Esettanulmány* legnagyobb darabja, a Seoul Múzeum of Art Nanji rezidencia programon készült *Heterotopia* (2013) [43-44.kép]. Az installációban is múzeumlátogatók lettek megkérdezve, és bevonva a vizualizáló folyamatba. A kérdés arra irányult, hogy: *Mit jelent számukra a múzeumi tér?* Az installáció a Foucault által használt *šheterotopia* fogalmára reflektál, mely kifejezés a tér azon típusát jelöli, ami minden más térrel kapcsolatban áll, de szemben az utópiával valós hellyel rendelkezik. Ilyen tér többek közt, maga a múzeum is, amely a puszta helyszín miatt képes arra, hogy a dolgokat ott másképp szemléljük. Ennek a felszabadult szemléletnek a kib vítésére törekedve egy utca jelenik meg a maga térbeliségével és helyez dik rá a kiállítótérre. A vékony fából kivágott installáció egy nagyméret térb l kivágott tér formájában jelenik meg, a néz ket is magába foglaló formaként. Belesétálva a m be, az teljesen kitölti a látómez t és mintegy filterként, részben elfedi, részbe látni engedi a környez teret. A személyes vélemények megnyitják a falakat és kivetülnek. A néz k idézetei így az utcai feliratok helyén jelennek meg, visszavetítik a heterotópikus térben létrejött újfajta szemléleteteket a hétköznapokba.

Az érzékelés vizsgálatát a következőkben egyre kevesebb anyagi valóval és egyre több fényvel vizsgáltam, melyben a művek első sorban továbbra is a percepció irányítására törekedtek, egy új jelenség, az idő érzékelés vizsgálatán keresztül.

Rétegek

Az idő érzékelés kerül a *Rétegek* (2013) [45.kép] installáció középpontjába mely szintén a Seoul-ban készült. A megapolis ó extra fény használata mellett ó a történelem egymásmellettségét is láthatóvá teszi (pl. a téralakításon, és az építészetén keresztül). Emellett az épületek üvegfelületei összetükrözik a külső és a belső tereket. Ez a hétköznapi jelenség (az ablaküvegen megcsillanó fény) felhasználható akár a láthatatlant is megmutató médiumként. Fény és annak tükrözése képes mágikus hatásokra, [46.kép] amint arról a 16. század tudósa, Giambattista della Porta (1535-1615) lejegyezte *Magia Naturalis* (1584) című könyvében. Az illúziómisztikus hatás egy reflektív felülettel, például egy üveggel és egy rejtett megvilágított tárgyval érhető el, amely így megcsillanva az üvegen (szellemként) megjelenik a térben. Az alap ötletet másként megközelítve, egy nem rejtett tárgy esetében akár két tér is egymásra vetíthető. Ahogy a fény összetükrözi az üveg két ellentétes oldalát, látszólag új dimenziók nyílnak meg, vagy csak egy tér különböző időben. Ezzel a technikával Dél-Korea első számú nemzeti kincse a *Namdaemun* kapu (annak archív fotóját 1930-ból) lett rávetítve a mai rekonstruált állapotára (videó 2013-ból). A kapun kívül minden átalakult, így a mű láthatóvá teszi a város drasztikus változását. Az egyszeri jelenség a fény anyagokon áthatoló, és visszatükröződő jellegére épül, illetve ezt a két hatást adja össze. A videó monitor fénye áthatol a félig áttetsző (füstös) üvegen, de az üveg másik oldalán elhelyezett fekete fehér reprodukció is visszatükröződik azon. Mivel a két oldal pontosan lett elhelyezve, így teljes a téri élmény. A szem a két időszakot a fény összeadó tükrözése következtében egyszerre képes felfogni. A homályos részek illetve a már megváltozott épületek esetében vizuálisan valóban két kép érkezik egyszerre a szembe, mely a videó ritmikus elsötétedésekor ó maga a fény ó százalékosan változik.

Szemtorna

A fény felfogásának szerve a szem, biológiai szempontból egyénekenként eltér, így maga az érzékelés folyamat is különböző. Mivel a fény érzékelése függ magától a befogadó szervi adottságaitól ó illetve első sorban annak állapotától, ó így felmerül ennek

a szervnek a képezhet sége. Bár a szervi adottság veleszületett tényez , mégis minden ember képes saját érzékelési min ségét bizonyos szintig fejleszteni illetve edzeni. A *Szemtorna* (2014) [49-50.kép] installáció ezzel a gondolattal és lehet séggel foglalkozik, és a saját látási gyengeségek gyógyulásából indult ki. A m bemutatása el tt tehát szükséges egy rövid esetbemutató. Tíz éves koromig látásom egy igen er s +3,5 dioptriás lencsével, illetve egy cilindres szemtengelyferdülést (azaz a szembe jutó fénytörést) korrigáló optikai megoldással volt lehetséges. A rendszeres szemvizsgálatok semmilyen javulási lehet séget nem ígértek, de igen meghatározóak voltak. Ugyanis a 90-es években használt ó *Mydrum* nevű *Atropin* hatóanyagú ó pupillatágító folyadék több órás felszívódással járt, ami azt eredményezte, hogy az évi 2-3 szemvizsgálat után közel félnapig csak színes foltként volt a körbevev tér érzékelhet . Ezeken a napokon a legfinomabb fényváltozás is érzékelhet vé vált. A látás ugyanakkor a hagyományos orvosi megközelítésben már csak tovább romolhatott, a szemüveg pedig már nem volt tökéletesen alkalmas a korrekcióhoz, így rendszeres migrént okozott. Egy szemorvos tanácsára elkezdtem egy szemtornát, mely W. H. Bates: *Tökéletes Látás...*⁵⁴ (1920) gyakorlatait tartalmazta. Az intenzív szemtorna gyakorlatokat napi szinten végeztem, ó a sportolók edzéséhez hasonlóan ó lassan emelve a torna idejét, nehézségét. A csukott szemmel való napfénybe tekintés például javítja a szem vérellátását, a szem kézzel való eltakarása pedig eltünteti a fény által okozott foltokat, illetve ellazítja a szemizmokat. A gyakorlatok egy éves alkalmazása után a látószerv (orvosi leletekkel igazolhatóan) helyre állt, igazolva azt, hogy a látási szerv éppen úgy, mint a többi testrész, tornagyakorlatokkal javítható, illetve egy egészséges szintre hozható. Az érzékelés min sége tehát nemcsak a biológiai adottságoktól függ, hanem egyfajta tréningt l is, azaz az érzékszervek kifinomultsága bizonyos szintekig képezhet . A vizuális érzékelés fejlesztéséhez céлом egy olyan installáció létrehozása volt, mely egy újabb, kissé komplexebb látási gyakorlatot hoz létre, ahol a szemben keveredik két egyazon tér különböző id szakban rögzített képének nézete. A sztereo-néz , mely eredetileg a térbeliség meg rzésére irányult, az installációban több különböző képet kevert össze. A keveredés pedig a szemben történt. A szemtorna nehézségének felépítéseként egyes képek 10% múltat, mások 20%-ot etc. tartalmaztak, egészen a 100% eltérésig. A két szempár a legnehezebb esetben tehát különböző képet látott, melynek perspektívája és

⁵⁴ W. H. BATES: Perfect Sight Without Glasses: The Cure Of Imperfect Sight By Treatment Without Glasses - Dr. Bates Original, First Book- Natural Vision Improvement 1920]

térbeli pontjai egybeestek, de az egyik színes 2014-es felvétel, míg a másik (bizonyos százalékban) egy század eleji fekete fehér fotó volt. A domináns szemő egyéneként különböz volta miatt minden megoldás jobb-ball, illetve ball-jobb formában is kipróbálható, mivel a két szem közt is felfedezhet az a különbség, ami például a kezek közt is. A két szem közti különbség nehezebben magyarázható és nem is olyan jelentős, mégis létezik egyfajta hierarchia az érzékelési szervek között is. Így például ha egy mikroszkópba tekintünk, az gondolkodás nélkül a domináns szemmel történik. Ezért a nézőnek kétfajta képcsoportot kellett létrehozni. Az érzékelés szabad szemmel történő kiterjesztésének gyakorlata ugyanakkor nem egyszerű. A kiállításra épített sztereoszkópba belenézve talán mindannyian mást látunk. A szem, illetve az agy nehezen engedi magát becsapni, így a két kép nem alkot stabil egységet. Inkább egyfajta fókuszálási kísérlet kezdődik meg, melyben néha a múlt (fekete fehér archív fotó), néha a jelen (színes fotó) érkezik fel. Az interaktív munkában a tartalom így az érzékelési szervek szolgál egyfajta többletlátási gyakorlatként. Az akadályt az okozza, hogy a szem tornáztatása is olyan, mint amikor valaki megelégedés nélkül egy maratoni távot akar lefutni. Türelmes finom gyakorlatok és a fokozatosság az, ami végül fejlesztheti a vizuális érzékelést, melynek következtében maga a határ is kitolódhat, illetve a korábbi állapottól finomodhat.

Idősíkok

A fény több teret ölt és magát az időt is láttató, összeadódó jelenségének a további vizsgálatában az üveg helyett már papír lett alkalmazva. Az *Át* (2014) [47-48.kép] című interaktív videó installáció a Japán Mino városában készült a *MINO AIR - Paper Art Village Project* keretében, mely régió már a nyolcadik század óta papírkészítéssel foglalkozik. A tematikus rezidencia programon a helyi kézzel készült papírokból és a megtanult hagyományos technikákból hoztam létre műveket. Mivel a japán papír a nyugati papírokkal ellentétben nem blokkolja, hanem átérteszti a fényt, így a két oldal a fény segítségével összeadódhat. A *washi* papír két felületére vetített képeket a néző a fényforrás kitakarásával (önön körvonalában) láthatta. Az egyik oldalra a múlt, a másikra a jelen vetült. A néző teste vált tehát a felfedés médiumává, miközben a fény egy részét felfogta. Az archív fotó és videó a város keletkezésének helyszínét a Nagara folyót ábrázolja két különböző időszakban. A folyó és a tiszta víz nélkülözhetetlen a papírkészítéshez, így ezt a helyszínt nemcsak a város, de a kialakult hagyományok is. A néző belesétálva a művebe, annak aktív részesevé válik és filozófiai

értelemben ez az aktív attitűd a kulcsa a hagyomány megőrzésének, ahogy azt a japán filozófus Miki Kiyoshi kifejti.: *„Emberi részvétel nélkül nem létezik tradíció”*⁵⁵ A munka ezért az interakcióra épít és a fényjelenséghez egy olyan témát kapcsol, mely a nézőket személyesen érinti. Ebben a műben vált világossá, hogy a térspecifikusság további közösség specifikus rétegekkel kibővülve mélyítheti a vizuális élményt, hiszen a nézők személyesen megszólítva több időt töltöttek a mű szemlélésével.

Az eddig bemutatásra kerülő gyakorlati példák elsősorban a szemmel érzékelhető, fényfelvétel hatásokkal foglalkoztak, melyek a továbbiakban komplexebb fényt alkalmazó vizuális technológiák segítségével kerülnek vizsgálat alá.

Technikai bővítés

Az érzékelés bővítése tehát két szinten valósulhat meg. Egyrészt a fényhatások irányításán keresztül, melyre az eddig bemutatott gyakorlati példák szolgáltak példaként, illetve fényt alkalmazó technológiákon keresztül. A további bővítési lehetőségekhez tehát egy protézisre van szükség, mely technológia ó figyelembe véve az emberi befogadóképességet ó lefordítja és számunkra érzékelhetővé teszi, illetve kiegészíti a látványt, megmutatva a számunkra láthatatlant. A következőkben néhány ilyen technikai megoldások kerülnek bemutatásra. Fontos megjegyezni, hogy a fény ebben a megközelítésben már kibővül, és a mesterséges irányított volta mellett, annak vizualizáló hatása kerül kiemelésre. Az érzékelést bővítő technológiai megoldások ugyanis a fény nélkül nem tudnák láthatóvá tenni, a kívánt virtuális rétegeket.

Kiterjesztett valóság

Az érzékelés további bővítésének lehetőségeit tehát a technológiai protézisek jelentik. Ezek a pillanatnyilag is napról napra bővülő gépek és alkalmazások, láthatóvá teszik az emberi szem számára felfoghatatlan tartalmakat. Míg az első optikai berendezések célja a felfedés volt, azaz azoknak a dolgoknak a bemutatása, melyeket az emberi szem spektruma, erőssége és méretet felfogó biológiai képessége nem volt képes befogadni, addig a hangsúly ó az elmúlt évtizedekben ó a virtuálisan létrehozott adatok megmutatására irányul. A technikai bővítés tehát először a látás határainak, és a valóság létezését, de számunkra nem felfogható dimenzióinak felfedezésével kezdődött.

⁵⁵ Miki KIYOSHI: *On tradition*, published in the journal Chisei (intelligence), Jan.1940, MKZ XIV, Tokyo: Iwanami Shoten, 1968, p.307.

E berendezések (pl. a mikroszkóp vagy a röntgen) lehet vé teszik a részletesebb megismerést, az átvilágítást a felnagyítást. Természetesen ezeket az új eszközöket, illetve, az ezeket megel legez találmányokat (pl. camera obscura, magic lantern, fotó, videót í) a m vészek is tanulmányozták, illetve alkotói vizsgálatba vették, ahogy arra számos utalás történik az els fejezetben. A M csarnokban 2002 megrendezett: *Vision - Látás Kép és Percepció* cím kiállítás és szimpózium kiadványában Peternák Miklós így fogalmaz: ōA tudomány í meghosszabbított érzékszerveket használ, a nem érzékelhet világ jelenségeit egy érzéki vagy egy érzékelhet í tartományba transzponálva. í Az érzékprotézisek, mai nevükön interfészek kifejl dése egyúttal a mediatizált (jelen) világ el története. Megjelenésük kora, formája az emberi érzékelés alakítására is dönt hatással volt, ezzel is bizonyítva, hogy az érzékelés nem statikus állapot, hanem dinamikus folyamat.ő Peternák továbbá megjegyzi, hogy: šA virtuális valóság is a mi valóságunk, megtapasztalása azonban csak megfelel érzékfordító, ember adat interfészek használata által lehetséges. A látás, hallás, szaglás, tapintás, ízlelés szinesztéziája és egymásba-fordítása, egymásra vonatkoztatása, megfeleltetése ugyanakkor régi vágy, mely a hiányok közömbösítése, illetve az egyes érzékek szupremációjá, túlfinomultsága mellett az értelem lépten-nyomon jelen lev , érzéktorzító hatásának árulkodó jele.ö⁵⁶ Technikai szinten tehát b víthet az érzékelés, de a percepció folyamat személyes értelmezése ó mely a következ fejezetben kerül vizsgálat alá ó sokkal komplexebb. A protéziseknek a m vészeti kutatása ugyanakkor segítheti magának a percepció folyamatnak is a megértését. Az igazán izgalmas aktuális fejlesztések a hozzáadásra, a szimulációra és a vizuális kib vítésre irányulnak. Ezt az érzékelésre ható folyamatot tovább b vítik az olyan ó napjainkban is legújabbnak tekinthet ó megoldások, mint az un. *Augmented Reality* AR (kiterjesztett valóság) alkalmazás, mely egy 1968-óta folyamatos fejlesztés alatt álló, valós idej szoftver, melynek segítségével a valóságra helyez dhet rá információ. Megjelenésében az adat a valódi világra vetül, melyhez egy technikai eszközre (pl.: mobileszközök) van szükség, ahol a kijelz n egyszerre látható a valódi (kamera segítségével) és a virtuális tartalom (monitoron). Ezzel a megoldással tehát nemcsak a szem számára láthatatlan rétegek jeleníthet k meg, de azokon túl a hozzáadott (adat, információí) és a virtuális tartalmak, láthatóvá tétele is megvalósítható. Az érzékelés virtuális irányokba történ b vítése több egészen különböz formát ölthet. A hozzáadott információ kiegészítheti;

⁵⁶ PETERNÁK Miklós: *Vision - Látás Kép és Percepció*, C³ Alapítvány, Pauker Nyomda, Budapest, 2002 p.4.

módosíthatja; vagy elfedheti a valódi környezetet, illetve ezeket a megoldásokat egyszerre is alkalmazhatja. Mindez magából a virtuális fogalmából is ered, mely kifejezés a középkori latin *virtus* (erő; hatalom) szóból származik. A skolasztikus filozófiában virtuális az, ami potenciálisan létezik, nem pedig aktuálisan. Tehát Pierre Lévy definíciója alapján, szigorúan filozófiai értelemben véve a virtuális nem a reálissal áll szemben, hanem az aktuálissal; a virtuális és aktuális csupán két különböző létezmód.⁵⁷ A kifejezés mai definíciója: látszólagos, nem valódi. A virtualizáció kifejezés elsősorban a számítástechnika világában használt fogalom, a valódival ellentétes megjelölésére. Reális és virtuális közt sokrétű az átmenet, mely a keveredés mértéke mentén többszörösen felosztható. Az eddigi kettős (reális – virtuális) felosztás helyett így lényegében három nagyobb halmazról beszélhetünk. A tisztán valódi világról RL (*Real Life* – valódi élet), a teljesen virtuálisról VR (*Virtual Reality* – virtuális valóság), valamint a kettős valamilyen formában keveredett alakjáról. *MIXed reality*-nek (– összekevert valóságnak) nevezzük azt a gyjt fogalmat, amely a valós és a virtuális közt helyezkedik el. A keveredés két fő szempontját, a cselekvés és az észlelés közötti összefüggés, azaz a valódi térrel való interakció jelenti. A különböző átfedések közül a legoptimálisabb az AR (*Augmented Reality* – kibővített valóság), mely a jelen kutatásban mesterséges szemérvizsgálat alá kerül. A valós és a virtuális közti átmenet az érzékelésre tett hatása szempontjából számos technikai lehetőséget kínál. Míg a VR egy szimuláció, amelynek csak csekély mértékben van köze a valós térhez, mivel egy számítógép által generált és szimulált felület, mely a reális világtól külön létezik, addig az AR egy valós idejű alkalmazás, amely az érzékelhető valóságra helyezhet információt. A keveredés milyensége szempontjából lehet vizuális, kép alapú kiegészítés, de lehet hang, illetve több érzékelésre egyszerre ható, időben zajló keveredésről beszélni. Megjeleníthet két-, vagy háromdimenziós tartalmakat is, melyek nemcsak a felhasznált technikákból, hanem a felhasználások céljából igen sokrétűek lehetnek. A jelen vizsgálódás tehát kifejezetten az AR megoldásra fókuszál, mely az érzékelést bővíti és kiegészíti a virtuális fény alkalmazásával. Ez a kategória a mesterséges fény azon részét jelöli, ahol a fény egy interfészen (monitoron, kijelzőn) jelenik meg, adatot közölve. Ebben a funkcióban a fény információt közvetít és nem megvilágító szerepe kerül az előtérbe. A fényt mint a vizualizáció eszközét, és a virtuális területek összekapcsolását Paul Virilio fogalmazza meg, amikor először

⁵⁷ Pierre LÉVY: *Mi a virtuális? (Qu'est-ce que le virtuel?)* Éditions La Découverte, Párizs, 1995 / ford.: Jancsó Júlia, lekt.: Seregi Tamás; Sutyák Tibor, Műcsarnok nonprofit KFT. Budapest 2011. p.11.

megállapítja, hogy švégül is ez az általános vizualizáció nem más, mint az egyik aspektusa annak, amit ma virtualizációnak hívunk.ö Majd megjegyzi, hogy a švirtuális-valóság tehát nem is annyira a hálózatok kibernetikus terében való szörfözést jelenti, mint inkább a valós világ látszatainak optikai kiterjesztését.ö⁵⁸

Elfedés

Az elmúlt években számos olyan kutatólabor jött létre, ahol mérnökök és m vészek dolgoznak együtt különböz a területet érint projekteken. Egyik ilyen ó a gyakorlati kutatás részeként meglátogatott ó helyszín, a hágai AR-lab, egy olyan kutató intézet, amely az AR m vészeti lehet ségeivel foglalkozik. A laboratórium a hágai Royal Academy of Art (*Koninklijke Academie van Beeldende Kunsten - KABK*) valamint a Delft University of Technology és a Leiden University együttm ködéséb l jött létre. Az AR-lab támogatásával létrehozott els installáció az AR technológiának az ellentétes alkalmazásáról, a láttatás helyett a láthatatlanság el idézésér l szólt. Mivel az alkalmazott vizualizáló technika nemcsak kiegészítheti és módosíthatja, de el is fedheti a valódi környezetet, így a saját els m vészeti kísérlet el ször éppen a valóság elfedésére irányult. Az amszterdami Gerrit Rietveld Akadémián készített *Láthatatlan* (2011) [51-52.kép.] cím installáció, az AR szoftver érzékelést módosító hatását kutatta. A programozott installáció a hágai AR Lab technikai segítségével készült. A technológiai és m vészeti kísérleti m helyben, Yolande Kolstee ó a laboratórium igazgatója ó és Wim van Eck ó programozó kifejezetten a m vészekkel való együttm ködést kereste, így látogatásomra és a project támogatására is nyitottak voltak. A láthatatlanság optikai megoldása céljából eltervezett AR installáció, ezen túl nem valósult volna meg Tomas Adolfs és Tarja Szaraniec kurátorok támogatása nélkül, akik egy nagyszabású kiállításához tartottak meghallgatást. A kiállítás alapkonceptiójában olyan hívószavak szerepeltek, mint az él -élettelen, a valódi- másolat, a létezés és nem létezés állapota, illetve az irányítás. A meghallgatáson párhuzamot húztam a valódi (létez és látható) és a reprodukált (irányítottan látható) között. A cél a szembesítés volt a manipulálhatósággal, illetve a néz k (látszólagos) elt ntetése, önmaguk irányító pozícióba helyezésén keresztül. A megvalósításban végül nem az egész néz vált virtuálisan láthatatlanná, hanem a szemek lettek eltakarva. Ez a megoldás lényegében egyfajta megfordítása az eredeti alkalmazásnak, hiszen ennek a technológiának

⁵⁸ Paul VIRILIO: *Az Információs Bomba*, (La Bombe Informatique, Galilée Paris 1998) fordította: Ádám Anikó, Magus Design Stúdió Kft. Kapsovári Nyomda Kft. 2002. p.19.

a vizualizálás a célja, illetve mindez a néző figyelmére irányul. A bemutatott anyagok ugyanakkor már irányítottak, így el is fednek bizonyos tartalmakat. Az installáció technikailag egy kamerából, egy interaktívan mozgatható kódból, és egy projekcióból állt. A látogatók mintegy saját magukat vonták ki a képből, amikor a kódot a kamerának megmutatták. A kódot (mely egy kézi használatra alkalmas táblán jelent meg) a kamera beolvasta és az AR szoftver ahhoz tartalmat kapcsolt, mely a kivetítésben már együttesen jelent meg. A néző így elrejtette önmagát a virtuális vetületben egy fekete hasábnak mögé. Az installáció tehát a láthatóvá tevés helyett a technológiai megoldások elfedését, irányított voltára hívta fel a figyelmet, megmutatva azok többoldalú percepció befolyásoló hatását.

Hozzáadás

Mivel az AR valódi célja a hozzáadás, illetve a többletláttatás, így ez a megoldás a vizuális folyamat vizualizálására irányul. Mivel maga a tartalom nem egy méreténél, vagy hullámhosszánál fogva számunkra nem látható réteg, hanem egy hozzáadott virtuális információ, így lényegében szimulációról van szó. Éppen ezért könnyű párhuzamot vonni Platón barlang hasonlatában a barlang falára vetett árnyék és a virtuális valóság között. Mindkettő szimuláció, mely elsősorban vizuálisan képes meggyőzni egy másfajta (felépített és megtervezett) világról. Platón a hasonlatban a lélek ideákhoz való felemelkedését szemlélteti és a Parmenidészi állandó és változatlan létezés próbálta meg kibékíteni a Hérakleitoszi változással, úgy magyarázta meg a valóság és a látszat, vagyis az egy, (a világos és változatlan) és a többféle, (homályos és állandóan változásban lévő) közötti különbséget. A barlangban őskor gyermekkoruktól fogva leláncolt emberek nem is sejtik, hogy azon kívül más valóság is létezik. Ők a barlangban egy nagy tüz ég, a tűz előtt pedig egy hatalmas fal helyezkedik el. Az emberek a fal mögött mindenféle mesterséges tárgyakat mutatnak fel - valahogy úgy, ahogyan a bábosok mutatják fel a bábokat a nézőknek - melyeknek az árnyékát a tűz a barlang falára vetíti. A szerencsétlen leláncolt emberek csupán ezeket az árnyékokat láthatják. Ők a barlang falán látott árnyékokat ők a rabok valóságnak tartják.⁵⁹ Platón emellett arra is utal, hogy a fénybe tekintés hosszú távon nem kellemes, illetve, hogy a szemünk számára bántóvá is válhat. ŐKépzeld el, milyen volna a bilincsből való felszabadulásuk, ha valamelyiküket feloldanák, és kényszerítenék, hogy ők nézzen fel

⁵⁹ PLATÓN: Állam, Cartaphilus. Budapest, Fordította: Jánosy István 2008, 514a és 515b

a t z felé; s ha mind e mozdulatok közben fájdalmat érezne, s a ragyogó fény miatt nem volna képes ránézni azokra a tárgyra, amelyeknek az árnyékát azelőtt látta: mit gondolsz, mit felelne az ilyen ember, ha valaki azt mondaná neki, hogy előbb csak üres semmiséget látott, most azonban, mivel a létező közelebb van, a s nagyobb mértékben létező dolgok felé van fordulva, sokkal helyesebben lát; í Ha tehát arra kényszerítené, hogy magába a fénybe tekintsen, nemde fájna a szeme, és elfordulna, és azokhoz a dolgokhoz menekülne, melynek a nézésére képes, és a most mutatott tárgynál valóságosabbnak tartaná ket?ö⁶⁰ Több fényvel tehát ő egy bizonyos szinten túl ő már nem látható több. Éppen ellenkezőleg. Korunk számtalan problémáinak egyike a fényszennyezés, mely nemcsak az állatvilágra, de saját biológiai ritmusunkra is kihatással van. Ezen élettani hatások érintik a m vészeti területeket is és számos m vész ő amikor fényt alkalmaz ő direkt módon reagál ezekre az érzékelést érintő változásokra és a fény intenzitása következtében eltűnő finom részletekre, azaz nemcsak a látványra, hanem annak befogadásának megváltozott jellegére.

Amikor a barlanghasonlatban egy rab elhagyhatta a barlangot, és a fénybe lépett, többet láthatott, világnézete is kibővült, de a bent maradtak nem hiszik el, amiket látott. Hasonlóan Edwin A. Abbott síkföldbeli négyzetéhez, aki miután a harmadik dimenzió látásában részesülhetett, a kétdimenziós hazájába visszajutva börtönbe kerül, bolondnak nézik, mivel amiket elmond azok a két dimenzióban nem értelmezhető. A magasságot, ő mivel irányát nem tudják megmérni, ő ismeretlen dimenzióként így definiálják.: ŐAh, a fényességre gondolsz? de a fényt ő melynek eredetét nem tudják ő mégis igen fontosnak tartják, melyre a következő magyarázat szolgál.: Őha látunk egy egyenest, olyasmit látunk, ami hosszú és fényes; a fényesség, csakúgy, mint a hosszúság, szükséges az egyenes létezéséhez; ha a fényesség eltűnik, az egyenes elpusztul.ö⁶¹

Edwin A. Abbott -hoz hasonlóan Olof Johannesson is tudományos személyiség volt, így írásaik, tudományos elméleteket, megfigyeléseket, és egyben kórkritikát is tartalmaznak. Kultikus regényeik éppen ezért olyan hatásosak, mert korukat megelőző szemléleteket tartalmaznak. Olof Johannesson például már 1966-ban írt az un.

⁶⁰ PLATÓN összes művei II, Szabó Miklós fordítása, Budapest 1984. p.457-458.

⁶¹ Edwin A. ABBOTT: *Síkföld, (Flatland)*, Basil Blackwell, Oxford, 1962) fordította: Gálovölgyi Judit, Kozmosz Fantasztikus Könyvek, 1982. p.12.

šteletotáló⁶² készülékr l melynek definíciója igen hasonló azokhoz a készülékekhez, melyeket manapság szinte mindannyian a zsebünkben hordunk, és mely az *Augmented Reality* látásához szükséges, így ó az érzékelés ó technikai kib vítésének eszközeivel már szinte mindannyian rendelkezünk.

A fény technológiai b vít lehet ségei mellett, azok érzékelésre és észlelésre tett hatásai még csak részben ismertek. Mindez azért sürget kérdés, mert a fény egyre inkább a virtuális tartalmak megjelenít jeként kerül alkalmazásra, és az emberi tevékenységek szinte minden területén végbement és folyamatban lév virtualizáció egy olyan jelenség, mellyel mindenképp foglalkoznunk kell. Pierre Lévy rámutat ennek ó az érzékelést is komolyan érint ó folyamatnak az alkotói lehet ségeire, amikor kijelenti, hogy šfajunk végleg elkötelezte magát emellett az új, informatikai világ mellett. A kérdés tehát nem az, hogyan értelmezzük a øhasznosságátø hanem az, hogy eldöntsük, milyen irányban folytatunk egy visszafordíthatatlan kulturális alkotófolyamatot.ö⁶³

Kibövítés

A valós - és virtuális világ sokáig egymástól határozottan elválasztva létezett. Ez a viszony napjainkban sokkal összetettebb, melynek példái közt kiemelhet ek azok a m vészeti kísérleteket, melyek kifejezetten az érzékelés b vítésére és a határok elmosására törekednek. Ennek a technikai megoldásnak a gyakorlati példáját a saját AR installáció szolgálja.

A *Kibövített Emlékezet* (2012) [53-55. kép] cím interaktív installáció, az immerzív és augmentált virtuális valóságok érzékelést b vít lehet ségeit vizsgálja a képz m vészetben. Az *Augmented Realty* szoftver alkalmazásával a múlt és a jelen egymásra helyez dött, így maga az id és a változás vált láthatóvá.

Az installáció az AR szoftvert használja az érzékelés kiterjesztésére és kódok segítségével ad hozzá a látványhoz. Az AR alkalmazás - technika újszer sége révén - számtalan felhasználási lehet séggel rendelkezik, mégis a legtöbb figyelem a jöv re és

⁶² Olof JOHANNESSON: *A nagy számítógép*, (Sagan om den Stora Datamaskinen, En vision. Bokförlaget Aldus/Bonniers Stockholm, 1966) Fordította: Tótfalusi István, Kosmosz Fantasztikus Könyvek, 1982. p.38.

⁶³ Pierre LÉVY: *Mi a virtuális? (Qu'est-ce que le virtuel?)* Éditions La Découverte, Párizs, 1995 / ford.: Jancsó Júlia, lekt.: Seregi Tamás; Sutyák Tibor, M csarnok nonprofit KFT. Budapest 2011. p.66.

a kereskedelmi célokra összpontosul, pedig ez a technológia tökéletesen alkalmas a múlt vizualizálására. Láthatóvá teheti például az elmúltat, és vizuálisan összemoshatja azt a jelenrel. Az alkalmazás segítségével archív ó már nem létező tárgyak válnak érzékelhetővé és jelenhetnek meg ismét. A project, a szoftver felhasználásával egymásra helyezte az idő síkokat, és a valódi teret annak korábbi időszakával egészítette ki. A project eredeti publikált formájában a mellékletben olvasható, *Kiterjesztett emlékezet egy művész terében*⁶⁴ címen.

Érzékelhetővé tehető-e a múlt a térben? Megidézhető egy tér interaktív technológiák segítségével? Egy virtuális szimuláció elmozdíthatja-e a nézőt az időben? Láthatóvá válhat-e az idő és a változás? E kérdések mentén a kutatást, az idő rétegeinek vizualizálása és ezek optikai - technológiai megoldásai foglalkoztatták.

A feltett kérdések bizonyítására ó az alapötletet inspiráló ó budapesti Epreskert Parthenón-fríz teremben került sor. E térben alkotott egykor Stróbl Alajos (1856-1926) szobrászművész, aki számos híres magyar személyiség portréját készítette el ott, az Epreskerti múzeumban. Az átrium, szökőkút, aranyhalas medencével, pálmafákkal, perzsaszőnyegekkel és stukkókkal díszített, Pompeji vörös falaival, a századelő kedvelt találkozóhelye volt. A tér idővel ó megfosztva az eredeti berendezést ó kiállítóterré alakult, melynek egykori gazdagságára már csak a parketta *meander* mintázata és a körbefutó fríz emlékeztet. A belső tér virtuális rekonstrukciója, korai pompájának megjelenítése volt a project egyik célja.

A Stróbl család felkeresésével, ó archív felvételek segítségével ó sikerült az egykori tér dekorációjának felidézése. A képek az 1900-as évek elejéről származnak. A múzeumi művész felesége Stróbl Alajosné Louise rendszeresen fotózta a teret és a korai fényképezési technológia időigényessége miatt állványt alkalmazott. A tér centráltságát és berendezését (pl. az egykori medencét) figyelembe véve, viszonylag szabott volt a hely a fotóállvány lehetséges felállítására. A felvételeken kiderül, hogy egy pont a térben szorított szolgált a gép elhelyezésére, mely pozíció a szobrász (mintázó) állvány helyével volt azonos. Bár a feltételezés nem bizonyítható, de lehetséges, hogy épp ez a forgatható

⁶⁴ Tamás SZVET: *Augmented Memory in an artist's atelier*, AR[t] művészet és technológia magazine, kiadta a Royal Academy of Fine Arts, Hága AR-lab, issue#4. 2013. p.50-55.
Online: http://issuu.com/arlab/docs/art4_issue letöltve: 2017.06.23.

mintázóasztal szolgált a kamera elhelyezéséhez. Az elmélettel függetlenül egy nagyon kedvező tény, hogy a legtöbb fotó egy pozícióból készült, megengedve így a tér panoramikus rekonstrukcióját. Ehhez szolgáltatta a vizualizáló technológiai megoldást az AR szoftver. A installáció nem jött volna létre Szegedy-Maszák Zoltán szakmai segítségével nélkül, aki magyar és nemzetközi viszonylatokban is az AR első művészi felhasználói közé tartozik és akinek a segítségével egy saját alkalmazás íródott a projecthez.

A teremben készült fotók kódokhoz lettek rendelve és eredeti térbeli helyükre pozícionálva. Egy monitoron (virtuális fény) keresztül így lehetőség nyílt, hogy ha csak elméleti síkon is, hogy a tér különböző időben való szemlélésére. A látogatók először az üres kiállítótérrel és a fekete fehér kódokkal találkoztak szembe, amikor beléptek az átriumba. A monitor és az azt tartó mintázó állvány eredeti helyén kissé balra helyezkedett. A klasszikus tér és a geometrikus kódok kontrasztja igazán meghökkentő volt, főleg a tér első sorban szobrászati kiállításokat bemutató jellege miatt. Ebből a nézőpontból a mintázó állványra szerelt monitor akár egy másfajta elveket támogató művészi állásfoglalásként is értelmezhető lehetett. Stróbl Alajos mintázóasztalának másolata mintegy *interface* lett alkalmazva. A monitor hátoldalára került a web camera élő képet biztosított, melynek lejátszója (számítógép) az állvány belsejében rejtett maradt. Az állványhoz szerelt kar a nézőket az állvány forgatására invitálta, melynek következtében, amikor a camera egy kódot beolvastott, archív képek jelentek meg. A térre pozícionált képek különböző áttetszőséggel rendelkeztek, így különböző százalékban engedték látni a teret illetve annak más-más időszakát. A valódi tér így látszólag kiegészült, mivel a monitor egybeolvastotta a többféle látványt. A 360° fokos forgatás következtében pedig lehetőség nyílt az egész belső tér különböző idejű szemlélésére. Az interfész forgatásával láthatóvá vált a tér több mint száz évvel ezelőtti állapota.

A látogatók különbözőképpen reagáltak. Felmerült például a kulturális örökségek ilyen módon való megismerése, és egyes nézők az érzékelés kiterjesztése helyett az időutazás szimulációjaként értelmezték az installációt. Maga az érdeklődés sebb interaktív tétel is felvetődött, ugyanis a szemlélők csak egymást láthatták a monitoron (téren és időn) áthaladni. Saját maguk csak, mint irányítók, és megfigyelők maradtak. A belehelyezkedés lett így a project továbbfejlesztésének kijelölt iránya.

* * *

Miközben a tér érzékelését technikailag sikerült kiterjeszteni, bebizonyosodott, hogy a folyamatot erősíti, ha a hozzáadott virtuális tartalomnak köze van a térhez. Ebben az esetben a valós és a virtuális nem különül el olyan erősen, hanem egyfajta egységet hoz létre. Az archív anyagok alkalmazása így erősíti a technikai beavatkozást és némiképp feloldja a határt a látott és a hozzáadott, azaz az érzékelt és az azt kibívtatás között.

A szemre ingerbeavatkozás, azaz a fény és a fényt alkalmazó vizuális érzékelésre ható technológiák segítségével a beavatkozás technikai szinten tehát megoldható. Mindez megtörténhet egyrészt a pusztán fény tudatos irányításával és fokozásával (pl. egy fényinstallációban), vagy egy technikai protézis segítségével. Mivel az emberi szem csak bizonyos spektrumot (valamint erősséget és méretet) képes befogadni, így a technikai beavatkozás először a problémák kiküszöbölésével és a valóság létezésével, de számunkra nem felfogható dimenzióinak felfedezésével kezdődött. Ezt a folyamatot tovább bővítik az olyan új napjainkban legújabbnak tekinthető megoldások, mint például az ún. *Augmented Reality* alkalmazás, amely a vizualizáció során, nemcsak a szem számára láthatatlan rétegeket jeleníti meg, de a hozzáadott (pl. virtuális) tartalmak láthatóvá tételére is megvalósítható. Az érzékelt jelek technikai beavatkozása ugyanakkor csak azok percepciójának feldolgozásán keresztül érheti el a jelen kutatásban kitűzött célokat. A technikai beavatkozás eredményessége, így csakis a hatások megértésén keresztül történhet, melyek a következő fejezetben az észlelés vizsgálatán keresztül kerülnek áttekintésre.

PERCEPCIÓ

„Az egyetlen igazi utazás, ... nem az lenne,
ha új vidékek felé törnénk, hanem a másféle
látás, ha valahogy más szemével, ha száz
más szemlélő szemével láthatnánk”⁶⁵

Marcel Proust

A következő fejezet a fény észlelésének vizsgálatán keresztül a hatások megértésére, illetve az azokból lezárt tudás összegzésére irányul. A gyakorlati példákat az elmúlt években létrehozott saját fényinstallációk szolgálják, melyek a fényhatások irányításával a percepció kiterjesztését célozzák. Ez a folyamat a véleményem szerint az elsősorban gyakorlatban lehetséges, ezért az interakció központi szerepet kap a munkákban.

Észlelt hatások

Az előző fejezetben áttekintett fizikai és a biológiai küszöbökön túl azaz a külsőnek nevezhető határokon túl, léteznek belső definiálható korlátok is. Ezeknek a személyes észlelésből fakadó gátaknak a feloldása a legnehezebb. Nemcsak azért mert egyénenként eltér, hanem azért is mert egy önálló szemléletet nem könnyű megváltoztatni. A kitűzött cél ugyanakkor nem a teljes szemléletváltás, hanem inkább annak bővítése fejlesztése. A művészeti gyakorlatban két irányból közelítettem meg ezt a területet. Olyan fényinstallációkat hoztam létre, melyek a láthatóságot megváltoztatják, így kimozdítanak a megszokott vizuális környezetből. A művekhez pedig olyan témákon kerestem, amelyek a nézőket személyesen érintik, így az egyéni nézőpont, a művészi és a percepciói erőssé válhat.

A *Vision - Látás Kép és Percepció* (2002 Műcsarnok) című kiállítás kiadványában Peternák Miklós felteszi a következő kérdést. „Valóban zárt rendszer-e a körülöttünk

⁶⁵ PROUST Marcel: *Remembrance of Things Past (In Search of Lost Time)* [1913-1927] Vol. V, *The Captive* [1923], ch. II "The Verdurins Quarrel with M. de Charlus" (1929 C. K. Scott Moncrieff translation) "*The only true voyage of discovery (...) would be not to visit strange lands but to possess other eyes (...)*" magyar kiadás: PROUST Marcel: *Az eltűnt idő nyomában*: 5.köt. A fogoly lánya, Bp. Atlantisz 2001. p.293.

lév , érzékeink által megtapasztalható világ, vagy érzékelése által is alakítjuk?⁶⁶ A pszichológia által már elfogadott tény, hogy az emberek nemcsak gondolkodásukat, személyiségüket, viselkedésüket tekintve különböznek egymástól, hanem abban is, ahogyan észlelik a körülöttük lévő világot.⁶⁷ Ennek a folyamatnak az alakítása a látás alapjául szolgáló fény irányításával a legfontosabb a lehetőséget is tartalmazza, hogy némiképp magát az észlelést is befolyásoljuk. Bár a fényeffektusok először az érzékelést stimulálják, céljuk mégis az észlelés jeleit feldolgozó kognitív folyamatára irányul. Az érzékelés határainak átlépése tehát csakis a percepcióra tett hatások megismerésén keresztül valósulhat meg. A létrehozott fényhatások vizsgálatakor legalább két nagyobb terület körvonalazódik, ami a fény irányításával alakíthatóvá válik. A kiterjesztés egyik iránya a fény térérzékelést befolyásoló jellege, a másik az idő érzékelésre tett hatása.

Térészlelés

Ha a fény percepciót befolyásoló jellegét vizsgáljuk, akkor a legfontosabb változás magának a térnek a vizuális átalakulása. Az alkalmazott fény ugyanis, legtöbbször valamit hozzáad a térhez. Maga a hatás ugyanakkor nyilvánvalóan nem a fizikai teret befolyásolja, hanem annak vizuális megjelenését. Mivel a fény módosítja a percepciót, így ennek a hatásnak a megértésével és tudatos alkalmazásával bizonyos mértékig alakíthatóvá válik maga a tér percepciója. A fénytel történő téralakítás szempontjából a legegyszerűbb példa, ha összehasonlítunk két látványt, különböző fényviszonyok között. Ugyanaz a tér a fényforrás mozgásával például, különböző képp jelenik meg. A pozicionálás által így képesek lehetünk a teret vizuálisan formálni. Erre a felismerésre már a 18. századból is találhatunk bizonyítékokat, amikor is a Louvre-ban éjszakai tárlatvezetéseket rendeztek. Ezekben a különleges események, amelyek metszetekből, és egy szemtanú leírásából ismerünk, a következőképpen zajlottak: a szobor lámpionként (felszerelve) reflektorként használtak, így fényvel alakították a sötétet.⁶⁸ A fényforrás mozgásával, a sötét múzeumi térben a fény árnyék játékában a szobrok például a Milói Vénusz szobor mozdulata meghosszabbodni látszott.⁶⁹

⁶⁶ PETERNÁK Miklós: *Vision - Látás Kép és Percepció*, C3 Alapítvány, Pauker, Budapest, 2002 p.4.

⁶⁷ http://old.ektf.hu/hefoppalyazat/pszielmal/az_rzkels_s_az_szlels_kztti_klnbsgek.html letöltve: 2016-12-28

⁶⁸ Article de 1837, republié dans La Sarthe, 10. Février 1938 (quoted after Jean Galard (ed.), *Visiteurs du Louvre: un florilège*, Paris, 1993, p.107-108.

⁶⁹ BLÜHM, Andreas; LIPPINCOTT Louise : *Light! : The Industrial Age 1750-1900, Art & Science, Technology & Society*, London : Thames & Hudson, 2000, p.122.

Fény technológiailag számos lehetőség nyílik a látvány drasztikus átalakítására, illetve a tér vizuális megváltoztatására. Gyakorlati példa lehet erre a mestermunka, ahol a sötét térben a látási viszonyok a hordozható fényre voltak korlátozva. A fénymentes tér bizonytalanná tette annak térbeli érzékelését, a nézők által irányított lámpa így ennek a téri helyzetnek a feltárására, és a tér vizsgálatára lett felhasználva. Ebben az állapotban a fény, mint kutató eszköz lett alkalmazva, mely kivetítette a tekintetet, illetve a szemóteret felmérő mozgását. Emellett a kivetítő tükröződések, méretileg folyamatosan változtatták a térérzetet, hiszen minél közelebbre lettek megvilágítva, annál nagyobbá vált a fényvetületük.

A művészi megfigyelések bizonyítására, hogy a fény módosítja, kiemelheti, elfedheti, vagy kibíthatja a téri látványt, egy csoportos fényinstalláció szolgált. A fény irányításával a térbeli alakítást célozta a *C.1.1. / C.1.2. (2010) (C = Cooperation)* [56-59.kép.] című fényinstalláció együttes (fény esemény) mely a MKE Doktori Iskolában valósult meg, Mátrai Erik, Németh Róbert, Takács Szilvia, és saját magam kooperációjaként. A csoportos munka Körösi Tamás kezdeményezésére induló ÖDLA Együttműködés program keretében jött létre. A Feszty-házban két alkalommal bemutatott installáció füstre vetített színes fényből épült. A kiállítás egy állandóan változó, alakuló teret jelenített meg, mely a látogatók mozgásának és figyelmének irányításán alapult. A vetített terekre osztott kiállítótér építészeti asszociációkat, ebből következően történelmi (időbeli) utalásokat hordozott. Az elsötétített, füstös térbe vezetett néző, direkt utalások nélküli szakrális jelenséggé értelmezhetette a fényből épült látványt. Ezek a fényfalak áthatolhatóak voltak, nézőiket tekintve a hagyományos térfelfogást feszegették, olykor hatalmas tereket nyitottak meg, vagy éppen szűk bezártság érzetét keltetve folyosóba szorították a nézőket. A művészi játékossága, a több irányból változó látványt nyújtó fény. A fényforrás megközelítésétől függően, különbözően áttetsző vagy a valós teret teljesen elfedő alakzatok, falak voltak észlelhetőek. A fényvel, a füsttel és a színkeveréssel való kísérletezésen túl kitűzött cél volt továbbá egy olyan térben megjelenés és a hagyományos térérzékelésen túlmutató installáció létrehozása, mely interaktív módon működik. A fénymű jól szemléltette a tér fényvel történő alakíthatóságát, illetve a néző fényt követő (irányítható) figyelmét. Az ismert tér teljesen átalakult illetve részben kibívt, kiemelésre került illetve kitágult. Többek között ez a mű is azt bizonyítja, hogy a tér fényvel történő alakítása következtében, (a fényművek hordozójaként) teljesen új vizuális jelleget is kaphat.

A tér észlelése így a fény irányításával módosítható. A téri alakíthatóság mellett a fény másik hatása az időt illetve annak percepcióját érinti.

Időtlenesség

Az időbeli változás, a természetes fényben eleve benne lévő érzet, mely a földi saját tengelye és a nap körüli forgásából, a fény beesési szögéből adódó, eltérő spektrumú, intenzitású változás. A napfényhez ugyanis számos tényező hozzáadódik, például a levegőt alkotó molekulák elektronjai, melyek különböző tartományban nyelik el a fényt. Az ég például azért kék, mert a levegő az UV tartományban nyeli el a fényt, és a fényszórás folyamatában a nagy frekvenciájú kék fény jelentősen kiemelkedik a hosszabb hullámhosszú vörössel szemben. A levegő nélkül egyébként nem lenne szórt fény sem és emiatt nappal is a fekete égbolton ragyognának a csillagok. A lenyugvó nap esetében pedig a kék fény a levegőben erősebben nyelődik el, mint a hosszabb hullámú sugárzás, így napnyugtakor a vörös szín emelkedik ki. A napfényt tehát változónak észleljük a különböző napszakokban, így a természetes fény számunkra az időbeliség információját hordozza. Az időmérés tehát közvetlenül kapcsolódik a nap és a bolygók mozgásához, így nem véletlen, ha a fény módosítása némiképp megzavarja ezt a ritmust. Míg a napfényben eleve benne van a változás érzete, a mesterséges fényben éppen ezt a változó jellege hiányzik, azaz egyfajta állandó érzetet kelt. Az azonos erejű (és beesési szögű) fény által így valójában egyfajta időtlenesség valósítható meg, illetve az időérzékelésének a hiánya. A legegyszerűbb példa, a bevilágított földalatti parkolóház, ahol könnyen elveszíthetjük az időérzetet, mivel a használt fényforrások spektruma nem szolgáltatja számunkra a napszakok érzetét. A természetes fényben eleve benne lévő változás, a mesterséges fény esetében hiányzik. A mesterséges fény általában egy fix hullámhosszon világít, mely így egytónusú fényt szolgáltat, ugyanazon erősségen, egyfajta állandóság érzetét keltve. Ha az adott helyszínen nem érzékelhetjük a napfényt, akkor a megvilágítás egy fix, változatlan időtlen hatást eredményez. Ennek az állapotnak a tudatos irányításával az időérzet nemcsak feloldható, de vizuálisan el is mozdítható. Mielőtt az ebből a hatásból eredő vitézi lehetőségek (pl.: a színes fény) bemutatására kerülne a sor, meg kell jegyezni, hogy egyes technológiák már felismerték a mesterséges fény időérzetet kibillentő hatásait, például a kék fény, éberítő jellegét (mivel az a felkelő naphoz hasonló), melyet így tudatosan alkalmaznak például a járművek műszerfalában, hogy megakadályozzák az elalvást. Az elmúlt években a mellékhatásokra is több figyelmet fordítanak, hiszen a mobil eszközök kék LED

fényükkel részben felelsek lehetnek az alvási zavarokért. Lefekvés előtt ezek az általunk reggelnek felfogott fények megzavarják a test biológiai ritmusát. Ezen mellékhatások kiküszöbölésére egyes technológiák már automatikusan váltanak két (nappali és éjszakai) fényhatás közt.

Az adott világítástechnikák különböző megoldásai azonban nagyon eltérő szín fényt produkálnak, mely nemcsak egy korszak (történelmi emlékezetéhez), de a színek tónusának köszönhetően térbeli és időbeli asszociációkat is felkeltene. Valójában tehát a mesterséges fény maga is rendelkezik tónusokkal meleg, hideg, illetve a kettő közötti átmenetek (de lényegében bármely szín) árnyalatával. Így a mesterséges fényforrás a természetes fényből megszokott időérzet felkeltésére is képes. Illetve az irányítás és a fénytónus kiválasztása révén különböző időérzet alakítható ki pusztán az árnyalata által. Ugyanaz a tér színes fényvel megvilágítva például (a színek egyéni érzelmi hatása mellett) különböző méretnek is érezhető, mivel a meleg-, vagy hideg árnyalat optikailag befolyásolja a térbeliséget. Ez a hatás a színtanokból ismeretes, azaz, a hideg színeket térben távolabb érezzük, a melegeket pedig közelebb. Ennek a hatásnak a gyakorlati tesztelésével és a színes fények percepciót alakító hatásával is foglalkozott korábban már bemutatott C1.1. / C1.2. (2010) [56-59.kép] két változatban adott fényesemény. A kiállítás egyik terében a világítás színe manuális irányítás alatt folyamatosan változott. A térben a füst feloldotta és szinte tapinthatóvá tette a színt. A meglehetősen kicsi tér a szín térhatásától függően nagyon különböző hatást keltett, melyeket a tónusérték, illetve a hideg-meleg színek aránya váltott ki. Továbbá fontos megjegyezni, hogy a színes fény megváltoztatja a tárgyak saját színét is, hiszen azok általunk érzékelt tónusa a rájuk eső fény, a különböző rájuk jellemző módon elnyelt illetve visszavert spektruma. Így tehát vizuálisan teljesen átalakulhat és módosulhat a látvány. Erre a felismerésre is utal a korábban már említett Louvre-beli éjszakai múzeumlátogatások leírása. A 18. század időszakában a meleg fény (tűz - gáz) volt a meghatározó, így a szobrok megvilágításánál külön kiemelt megfigyelés, hogy a hőmeleg fény a márványt vagy gipszet megtöltötte élettel.⁷⁰

A percepcióhoz másrészt úgy is kapcsolódik az idő, ha a fény térbeli mozgására gondolunk. Ezzel a megközelítéssel foglalkozik a *Múltba látás* (2015) [60.kép] című fényt alkalmazó tükörplasztika is. A visszavert fény időbeli eltérését Flann O'Brien így

⁷⁰ BLÜHM, Andreas; LIPPINCOTT Louise: *Light! : The Industrial Age 1750-1900, Art & Science, Technology & Society*, London : Thames & Hudson, 2000, p.122.

magyarázza: „Ha egy ember a tükör előtt áll és benne a tükörképét nézi, amit lát, az nem önmaga igazi reprodukciója, hanem fiatalkori képe. A fény í bizonyos sebességgel terjed. Tehát mielőtt bármely tárgy tükörképe elérkezne hozzánk, a fénysugaraknak szükségképpen a tárgyat kell elérniük, majd az üveget, hogy a tárgy megszülessen és az emberi szembe jusson. Ezért van bizonyos mérhető időtartam a tükörbe pillantás és a szembe érkezett, tükrözött kép létrejötte között.”⁷¹ Bár az idézet egy áltudományos regényből származik, az elképzelés lényegében a fénysebességre hivatkozik. Az elmélet alapja pedig igaz. A fény téri mozgása megmérhető, bár az olyan rövid távolságban, amely az arc és a tükör közötti, a szemünk még nem érzékelheti az időbeli eltérést. Ugyanezen irodalmi műben felvetik a több ezer tükör összekapcsolását, hogy így az időben való visszatekintésre még hosszabb távú lehetőség nyíljon. Az installációban átalakított tükör egy gyertya lángját őrzi meg, miközben a valóságban az már nem ég, így modellezve az időbeli eltérést. Az optikai trükk felhívja a figyelmet, hogy a jelen tudásunk szerint leggyorsabbnak tekintett mozgás is a fénysebesség, a percepciót meghaladja.

Az érzékelés technikai fejlesztéseként bemutatott installációk: a *Kibővített Emlékezet* (2012) [53-55.kép]; *Rétegek* (2013) [45.kép]; *Át* (2014) [47-48.kép] esetében a fénytechnológiák alkalmazásai, lényegében az időbeli elmozdításra irányulnak. A műveken keresztül lehetőség nyílik egy adott tér különböző időben való szemléletére, azaz magának az időben való változás folyamatának láthatóvá tételére. Ezek a fényinstallációk így részben a néző időérzékelésének kibővítését célozták, illetve a percepció kiterjesztésére irányultak. Ezen megfigyelésnek a gyakorlati bizonyítására irányult az *Időgép* (2014) [61.kép] című installáció is. A kétszemélyes vetítésnek az idősíkok keveredése, az átélés, és a kapcsolatteremtés a kulcsfogalmai. Az installáció egy fotóterébe enged besétálni, reflektálva Erdély Miklós fotómontázsaira. Erdély szerteágazó alkotói és bölcséleti tevékenységében a tudományos és a művészeti gondolkodás egymáshoz közelítésére összekapcsolására törekedett. Érdeklődéssel fordult az időhöz kapcsolódó anomáliák felé és számos, az idővel kapcsolatos munkát készített. Az *Időutazás* (1976) [62.kép] című, öt darabból álló fotómontázsorozatában, saját családjának különböző életkorokból való fotográfiáira montírozta rá önmagát. Egy interjúban így fogalmazott: „A jelenkor döntő tudati mutációját az idővel kapcsolatos

⁷¹ Flann O'Brien (Brian O'NOLAN): *A Harmadik Rendőr*. 1967. ford.: Török Gábor, Budapest: Geopen Könyvkiadó Kft, 2003 p.89-90.

képzeteink átalakulásától várom.⁷² A fotómontázs alapján készített interaktív videó installáció a nézők bevonásával közelíti meg a témát. A két vetítést használó projekcióban a néző képe (egy kamera segítségével) belevetül a múlt egy rögzített pillanatába, mely kép maga is több idősík montázsa. Az egyik vetület tehát a fekete fehér fotó, a másik pedig egy élő videó projekció, mely a megvilágított nézőt vetíti bele az archív fotó terébe. A performatív folyamat közben az időre alkotott nézeteink kibúvulhatnak, hiszen a rendelkezésünkre álló technikai eszközök módosíthatják az idővel és térrel való kapcsolatunkat, illetve elsősorban annak percepcióját. A fénytel történő bűvészkedés térérzékelést alakító volta mellett, az idő észlelésének megértése járulhat hozzá a percepció kiterjesztéséhez. Kihhasználva a fényben rejlő időérzetet, elmozdíthatjuk, illetve áthelyezhetjük azt egy más idő a természetestől eltérő állapotába.

A gyakorlati példákon keresztül bemutatásra került, hogy az időérzés egy bizonyos mértékig kibillenthető, illetve a fényforrás tudatos megválasztásával és irányításával, hatással lehetünk a percepcióra. Egyik megoldás tehát a fénytípus segítségével oldja fel az időérzet természetes ritmusát, a másik a néző interaktív bevonásán keresztül, aki alkotói szinten is résztvevőként jobban elfogadja az új percepciók viszonyokat. Ezen interaktív állapothoz már csak egy olyan téma szükséges, amely erősíti a néző és a fényjelenség által alakított érzékelési folyamatot.

Interakció

A fényinstallációk észlelést bűvészkedés nagy lehetősége tehát az interakció. A néző középpontba helyezése által, a szemlélő a fény irányítójaként felfedezhető, alkotói és kutatói pozícióba kerül. Az aktív szerepbe történő bevonás ugyanakkor több szinten történhet. Egy irány, a fizikai kapcsolat létrehozása, a másik, a szellemi tartalmi bevonás.

A fizikai kapcsolat erősítése céljából a néző teste helyeződött a fénymező középpontjába, hogy a test mozgása is vagy önmaga, mintegy a fényt kitakaró, megszűrő médium is által jelenjen meg az amúgy nem látható tartalom. Fizikai interakcióra épül a *Fényidézés* (2015-) [1-10.kép] mestermunka. A megszokott (választható) interakció helyett, egy kötelező aktív részvétel szükséges, hiszen a sötét térben a megvet csakis a néző által irányított fény teheti láthatóvá. Ez a megoldás azért

⁷² PETERNÁK Miklós: *Beszélgetés Erdély Miklóssal -1983 tavaszán*, Árgus, 1991/5. p.85.

izgalmas, mert a néz , mint mozgó fényforrás világítja meg a teret és a reflexiók a legfinomabb testi mozgásra is reagálnak. Azok a látogatók, akik közösen használnak egy zseblámpát, a fénnel láthatóvá váló néz pontjában is osztoznak.

Kollektív emlékezet

Ha a fizikai interaktív állapothoz egy olyan téma kapcsolódik, mely mélyebben érinti a szemlél t, az interakció más szintre juthat. A személyes megszólításának egy lehetséges iránya, például a tér-, és közösség centrikus témaválasztás. A technológiai megoldásokhoz tehát olyan témák szükségesek, melyek a bels gátak feloldására is alkalmazhatóak. A cél a néz mélyebb bevonása, hogy ez által az interakció túllépjen az általában kiszámított (korlátozott) jellegén. A kollektív emlékezet ó területenként eltér , konkrét közönséget célzó ó témakör egy saját megoldás. Az emlékezet m vekbe integrálásának köszönhet en, az általában gátló tényez k, a percepció vizsgálatában el nnyé válhatnak.

A kés biekben az interakció és a kollektív emlékezet együttes alkalmazása még er sebben összekapcsolódott. A néz teste, mint a fényt sz r médium vált a megjelenítés eszközévé. Az *Árnyék Őrzés* (2016) [63-66.kép] cím project, els megközelítésre a fényszennyezéssel foglalkozik, illetve a mesterséges fény negatív hatásaival. Ezen témák mellett ugyanakkor a céloom olyan interaktív fénygyakorlatok létrehozása volt, ahol a percepció a fénnel történ interakcióban b vülhet ki. Az installációk a fénnel szemben az árnyékot helyezik a középpontba, mint egyfajta (a túlzott fényhasználat következtében) elt n értéket. Az árnyék ó ebben a kontextusban ó egyszerre szimbolizálja a múltat; az emlékeket; a hagyományt, és magát a kultúrát is. Junichiro Tanizaki hosszasan elemzi az *In Praise of Shadows*⁷³ (1933) cím könyvében az árnyékot, mely mint a Japán kultúra fontos eleme kerül bemutatásra. Tanizaki különböző példákon keresztül vázolja fel azokat a változásokat, melyek a fontos részletek elt néséhez vezetnek. A t z által megvilágított (meleg fény) *shoji* - papírlámpásba például mára már er s (hideg fény) elektromos ég került, de még a telihold megfigyelésének hagyományát is megzavarja a fényszennyezés. Munkáim ezeket az árnyékhoz kapcsolódó, elt n ben lév tartalmakat mutatják be.

⁷³ Junichiro TANIZAKI: *In Praise of Shadows* (1933) English translation by Leeteø Island Books, Inc. (1977)

A fényt I módosult tartalmak megjelenítésére különböző gyakorlati megoldásokat dolgoztam ki, melyek a néző (percepciójának) interakciójára épülnek.

Az első az *Eltűnő Árnyék* (2016) [63.kép] című fényinstalláció egy fényfolyosó, mely a kiállítóterbe vezet, így a nézőnek mindenképp át kell haladniuk rajta. A lámpasor minden irányból megvilágítja a nézőt, eltüntet az árnyékot, mely filozófiai megközelítésben a lét bizonyítéka. Japánban az árnyék elvesztésére számtalan kulturális elképzelés ismeretes. Az irodalomban például a kortárs Haruki Murakami regényeinek (pl.: *Hard-Boiled Wonderland and the End of the World* 1985; *Kafka on the shore* 2002) szereplői is elszakadnak az árnyékuktól, mely nélkül a tudatukat és az emlékeiket is elveszítik. Néha csak fél árnyékuk marad, így a másik felét keresik. Szimbolikus értelemben a kiállítást látogatók is elveszítették az árnyékukat, így azt a kiállításon meg kellett keresniük. A félig besötétített térben ezután többet találhatók. A *Fény Szűrés* (2016) [64-65.kép] című fényinstalláció a lyukkamera jelenségre épül. Japánban ez a fényképezés alapjául szolgáló eljárás természetes módon jelent meg, a *fusuma* - tolóajtóknak (melyek résein a fény beszűrődött), és a *shoji* - papírfalaknak (melyek felfogták a bevetülő fény-képeket) köszönhetően. Így a hagyományos Japán házával olyan, mint egy kamera vagy mint a szemgolyó. A fényinstalláció archív képeket vetít a kiállítóterbe, illetve a fotók a tér levegőjébe lettek fókuszálva. A vetületek a háttérben elhelyezkedő ablak miatt nem látszódnak. A vetületek felfogásához és megnézéséhez a látogatóknak használniuk kell a *tatami* (bambusz) matracra elhelyezett papír kamerát. A finom merített felületen így megjelenik a múlt, és a papír lágy sárgás színével pedig egyfajta ómára már elveszett ó hangulattal egészül ki. A képek lassú váltakozása közben a nézők csak kis felületeket láthatnak, így a sok kép egy élménnyé adódik össze.

Az *Árnyékörzés* (2016) [66.kép] című fényinstallációban az archív fotók (Mito és Mine városi könyvtárakból, és a Yuda Onsen Ryokan szövetség gyűjteményéből) kerültek felhasználásra. A képek hagyományos ünnepeket és Yamaguchi tartomány életképeit ábrázolják. A kiállítóterben egy 650W fényágyú takarja ezeket a tartalmakat, melyek csak akkor válnak láthatóvá, ha a néző testével eltakarja a lámpát. A képeket csak úgy lehet megnézni, ha a néző a saját testét használja. Belép a fénybe, és saját árnyékával láthatóvá teszi a fotókat.

A gyakorlati megfigyeléseim alapján megállapítottam, hogy amikor az interakcióban a néző teste válik a közvetítő médiummá, akkor a részvétel intenzívebb. Ehhez az alkalmazott vizuális technika érdekességén túl az egy olyan téma is szükséges, amely mélyebben kötődik a bemutatott közösséghez és helyszínhez. Saját gyakorlati megoldásaimban a kollektív emlékezetet, illetve az adott terület sajátosságait emeltem a művekbe, és azokat a jelenleg (aktuális) kapcsolódásokkal kötöttem össze. Ilyen az a kutatott médiumhoz is kapcsolódó téma például a fényszennyezés és a kultúra ellenpontba állítása. Ez a megoldás ideális terepet biztosít arra, hogy a néző miközben a fényben mozog a valójában egyfajta percepció gyakorlatot végezzen, így ráébredhet arra, hogy a fény irányításával önmaga is alakíthat, illetve többet (vagy éppen kevesebbet) érezhet. A folyamat valódi középpontjába valóban a néző saját percepciója helyeződik, aki így kiszabadulhat a megszokott érzékelési és észlelési határaiból.

* * *

A tér-, és idő érzékelés bővítése fény alkalmazásával tehát technikailag megoldható, de a kiterjesztéshez az észlelés kognitív folyamatának mozgósítása is szükséges. Ezen folyamatok alakítása érdekében az a fény észlelésének megismerése céljából, az a magát a nézőt kell a mű és a vizsgálódás középpontjába helyezni. Ez megvalósítható interaktív művek esetében, ahol a fény irányítójaként a megfigyelő a saját észlelésének kutatójává válik. A cél: az alkotói pozícióba emelésén kívül, egyfajta kutatói nézőpont felállítása, ahol a résztvevő maga térképezi fel saját észlelését. Ebben a szerepben a megfigyelő a passzívól egy aktív pozícióba kerül, ahol az egyéni látásmód az, amely egy gátló tényező elnyelhető. Az interakciót az alkalmazott technológia is képes erősíteni és, bár az új eszközökkel való viszony egyénenként eltér, az érdeklődés az új vizuális megoldások és alkalmazások iránt igen széleskörű. Véleményem szerint ezt a folyamatot a továbbiakban egy megfelelő tartalom juttathatja mélyebb szintre. Az interakció erősítéséhez tehát fontos egy olyan tematika, amely erősíti az élményt. Ennek egy lehetséges megoldása, ha a mű személyesen érinti a befogadót. Azt állítom tehát, hogy a helyspecifikusság (tér) mellett, a közösség-centrikus témaválasztás, az a kollektív emlékezet (idő) összekapcsolása a fényjelenséggel és fényt alkalmazó vizuális technológiákkal az erősítheti az interakciót, melyből következik az a percepció folyamatot is kiterjesztheti.

UTÓSZÓ

„Látási képességünk fejlesztése azzal jár, hogy a valóság iránti intellektuális fogékonyságunk is erősödik”⁷⁴ Kepes György

Miközben a művészeti eredmények igazi lehetősége abban rejlik, hogy azokat egyénenként másként észleljük, a fényvel történő hatások által a percepció még tovább erősíthető, hiszen az ember igen érzékeny a fény észlelésében. Ha egy személyesebb téma kerül be a fénybe, az a néző konkrét megszólítása céljából akkor létrejöhet egy olyan kapcsolódás, mely segítheti az elmélyülést. Amikor a néző fizikailag is belekerül a fényinstallációba, az például a teste árnyéka fed fel a fényben rejlő információkat, az elkezdődhet magának a percepciónak a bővítése.

A behívott témát valahogy másképp (pl. technológiailag) érzékelhetvé téve, maga a néző észlelése kerül kihívásra, akinek ebben a megváltozott látási viszonyban alkalmazkodnia kell a megszokottól eltérő vizuális környezethez. A látás interaktív mozgósítása pedig felfogható egyfajta tornagyakorlatként, mely az új hatások elsajátítása közben frissüléshez vezethet. Minden egyes új vizuális helyzet pedig bővíti az eddig látottakat, így maga az elme is frissül és a gyakorlás eredményeként idővel kifinomultabb érzékeléssel és észleléssel rendelkezhetünk.

A kutatás eredményeként az a gyakorlatban létrehozott műalkotások, kiemelten pedig a mestermunka mellett az elméleti feldolgozás is azt bizonyítja, hogy a fényvel folytatott művészeti kutatás, az érzékelés és észlelés változásának vizsgálataként, és a vizuális területet közvetlenül érintő új eszközök elemzésén keresztül számos eredménnyel jár. A kutatási kérdésre adott válaszként kijelentem, hogy a fényvel és a legújabb vizualitást érintő fénytechnológiák segítségével kibővíthető, és kitágulhat a percepció. Az ez irányú alkotó-, és kutató tevékenység az érzékelés fejlesztésének lehetőségét hordozza.

A kutatás eredményeinek összegzése mellett, végsőként az véleményem szerint az mindenképp kapcsolatot kell keresni az elvont kutatási téma és a jelen között. Bár egy művészeti vizsgálódás nem feltétlenül jár olyan kézzelfogható eredményekkel, mint egy más tudományterületen végzett, mégis egy újfajta megközelítést tartalmaz, mely nem ipari, illetve gazdasági szempontú. Éppen ezért, a művészeti tevékenységben is származó

⁷⁴ KEPES György: *A világ új képe a művészetben és a tudományban*. Budapest. Corvina, 1979. p.7.

megfigyelések, melyek összefoglalják a fény irányításának és érzékelést-észlelést módosító hatásainak lehet ségeit, talán nemcsak a sz k m vészeti kontextusban, de más területek számára is hasznosíthatóak lehetnek. A fény és az érzékelés kapcsolatának vizsgálata a jelen korszakot igen érint téma, hiszen számos (más tudományág által is elért) megfigyelés éppen a fény és a fényre épül vizualizáló technológiák által válí érzékelhet vé. Ezek a folyamatok pedig éppen a hétköznapi használatban fejtik ki igazán hatásukat, melyeknek lehet ségeivel és mellékhatásaival, sokkal kevesebb kutatás foglalkozik. Az új ó szinte mindenki számára elérhet ó eszközök használatában a felhasználó (*user*) akár fejleszt vé is válhat, de minden esetben egyfajta tesztalany lesz, akinek érzékelése összekapcsolódik egy eszközzel. Evidensnek t nik tehát, hogy ezeken az új interfészekon keresztül tekintsünk a világra és az önkifejezés eszközeként is kiaknázzuk azok percepciót b vít lehet ségeit. A jelen kutatás a fény változásának élettani hatásait éppúgy érinti, mint például a fényszennyezést. Éppen ezért a m vészeti megfigyeléseket, talán szélesebb körben is alkalmazhatók lehetnek. Az élettér például, melyben a fény többnyire a funkció, és az energiatakarékosság szempontjaiból van alkalmazva, kib vülhet olyan megoldásokkal, melyek végs soron nemcsak a tér- és az id érzetet alakítják, hanem létrehozhatnak a fény segítségével egy harmonikusabb életritmust és viszonyt.

A kutatási területet a jelennel összevetve felmerülhet a kérdés.: Mi lehet a valódi eredménye a percepció kib vítésének? Saját motivációm a vizuális érzékelés fejl dése és a percepció dimenziókon átível kib vítése mellett rendelkezik további reményekkel is. Talán a fényvel végzett gyakorlatokban a zárt ó világnézeti ó ellentétes szemléletek is némiképp feloldhatók. Az érzékelés személyességének megértése, (annak, hogy minden ember másképp látja a világot) talán ahhoz is elvezethet, hogy elfogadjuk, hogy a saját szemléleten túl más is létezik. Az egyéni néz pont, illetve a személyes szemléletb l ered gátló korlátok ó végs soron ó minden probléma forrását jelentik. Ha megnyitjuk percepciónk határait és kib vítjük, akkor talán feloldhatóvá válhatnak bizonyos konfliktusok. Ha az egyéni néz pontokat nem ellentétesként, hanem egymást kiegészít ként fogjuk fel, akkor talán megtalálhatjuk a lehet ségét, hogy végs soron ne csak a percepció fejl dhessen.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

A kutatás folyamata

A Magyar Képzőművészeti Egyetem Doktori Iskolájában 2009-ben, Dr. habil. Beke László CSc. vezetésével megkezdett művészeti kutatás két külföldi intézetekben órák keretében is valósult meg. Egy tanulmányi félét a University of Amsterdam (UvA) média-archiváló kutatóintézetében, mw. prof. Dr. Julia Noordegraaf vezetése alatt, a Magyar Állami Eötvös Ösztöndíj támogatásával töltöttem, majd a berlini Bauhaus-Archiv intézetben, a Campus Hungary ösztöndíj program keretében folyt a kutatómunka. Rövidebb tanulmányutakon meglátogatásra került néhány a kutatási területhez szorosan kapcsolódó múzeum; könyvtár és fontosabb gyűjtemény, többek közt a ZKM Kalsrue, a londoni Kinetika Múzeum és a YCAM Yamaguchi. A művészeti kutatás nemzetközi gyakorlatának megismertetését, Dr. Brigitta Zics PgCert, MA (MKE) MFA (KHM) PhD képzőművész, kutató, egyetemi tanár - Ravensbourne (UK) konzulens tanácsadása segítette.

Publikációk

A kutatás részeredményei három alkalommal kerültek publikálásra.: A Royal Academy of Fine Arts, Hágai AR-lab: *AR[t] művészet és technológia* magazinjában: *Kibővített Emlékezet* - címen, mely laboratórium meglátogatásakor a gyakorlati tevékenységben is sok segítséget kaptam a labor vezetőjét Yolande Kolstee-től továbbá nagyon hálás vagyok Wim van Eck technikai útmutatásáért.

A FLASH ART magyar kiadású magazinban, Rieder Gábor főszerkesztő felkérésére egy mélyinterjú készült Csáji Attilával: *Csáji Attila és a foton art* - címen, mely beszélgetés szerepel a művész 2015-ben a Műcsarnokban megrendezett önálló kiállítás katalógusában is. Fontosnak tartom e részeredmények bemutatását, így a törzsszövegben való hivatkozások mellett, teljes terjedelmükben a mellékletben elolvashatók.

Két előadás keretében került sor a részeredményei bemutatására, az Academy of Fine Arts Helsinki (KUVA) kutatóintézetében, professor Jan Kaila szervezésében Helsinkiben, valamint a Bornemisza Péter Társaság meghívására, Bécsben.

Szakmai események

A gyakorlati kutatást számos meghatározó szakmai esemény segítette. Szorosan kapcsolódó szakmai események, többek közt a Kinetika Múzeum rendezvényei (P3, London 2010; 2012); Körösényi Tamás DLA csoportos munkát támogató projectje 2010-ben, a Doktori Iskola Európai Unió *Támop* pályázata 2012-ben - mely nem valósulhatott volna meg Szegedy-Maszák Zoltán szakmai támogatása nélkül ó valamint az Egri Kepes Intézetben 2015-ben megrendezett: Fény(ny)elvek csoportos kiállítás (kurátor : Orosz Márton PhD m vészettörténész).

Mestermunka

A mestermunka Budapesten, a Fény Éve nemzetközi programsorozat részeként a M csarnok Mélycsarnokában került először bemutatásra 2015 tavaszán Készman József kurátorral együttműködve, majd a Lumina - Hommage a Kepes György című csoportos kiállításon a Deák 17 Gyermek és Ifjúsági Mvészeti Galériában ó Kaposi Dorka szervezésében - 2015 szeptemberében, és 2016 első felében a Helsinki Magyar Kulturális és Tudományos Központban.

* * *

Ezúton szeretnék köszönetet mondani a felsorolt személyeknek, intézményeknek, a családomnak és ösztöndíjaknak, a m vészeti kutatómunkám támogatásáért.

MELLÉKLETEK

Publikációk

A kutatás részeredményei három alkalommal kerültek publikálásra két nemzetközileg is elismert magazinban és egy kiállítási katalógusban. Fontosnak tartom, hogy e tanulmányok teljes terjedelmükben is olvashatóak legyenek, kiegészítve így a törzsszövegben való hivatkozásokat.

Az első publikáció, a Royal Academy of Fine Arts (KABK) AR-lab: *AR[t] művészet és technológia* magazinjában: *Augmented Memory in an artist's atelier*⁷⁵ - címen megjelent cikk a virtuális valósággal, illetve annak művészeti felhasználásával foglalkozik. A publikáció angol nyelven íródott, (így ebben az eredeti formában került a mellékletbe) melynek kiegészített változata a második fejezetben magyarul olvasható. A tanulmány egyszerre mutatja be az érzékelés b vítésének technikai megoldását, illetve egy konkrét eseményt, ahol az alkalmazott megoldások segítségével egy tér id síkjai egymásra vetültek. A Hollandiában elkezdett művészeti kutatás folytatásaként valósult meg az *Kibővített Emlékezet* (2012) installáció, a Doktori Iskola Európai Unió *Támop* pályázata keretében, Szegedy-Maszák Zoltán szakmai támogatásával.

A második, és harmadik publikáció először a FLASH ART magyar kiadású kortárs művészeti magazinban: *Csáji Attila és a foton art*⁷⁶ - címen 2013-ban került publikálásra, majd a interjú ó b vebb reprodukciós anyaggal ó szintén belekerült a Csáji Attila 2015-ben a M csarnokban megrendezett önálló kiállítás katalógusába.⁷⁷ A Nemzetközi Kepes Társaság vezet jeként Csáji Attila alkotói-, és szervez i tevékenységével foglalkozó beszélgetés egyszerre tárja fel a művész saját fénykutatását és a fényművészet magyar vonatkozásainak bemutatását. A mélyinterjú a forrásteremtés és a terület aktuális lehet ségeinek feltérképezése céljából készült.

⁷⁵ SZVET Tamás: *Augmented Memory in an artist's atelier*, (Kiterjesztett Emlékezet egy művész terében) *AR[t] művészet és technológia* magazine, kiadta a Royal Academy of Fine Arts, Hága AR-lab, issue#4. 2013. p.50-55. online: http://issuu.com/arlalab/docs/art4_issuu letöltve 2017-06-23.

⁷⁶ SZVET Tamás : *Csáji Attila és a FOTON ART*, Flash Art: a világ vezető művészeti magazinja: a Flash Art nemzetközi lapcsalád magyar kiadása, M csarnok Nonprofit Kft. ; f szerk. Rieder Gábor. 2. évf. 2013. p.80-85.

⁷⁷ SZVET Tamás: *Csáji Attila és a foton art*, Fényút - Csáji Attila katalógus, M csarnok Nonprofit Kft, Budapest 2015. p.146-173

Augmented Memory in an artist's atelier⁷⁸

Time and memory became the main topics of an experiment based on Augmented Reality. The installation was part of a PhD research project into the artistic usage and possibilities of immersive and augmented virtual reality. Using Augmented Reality, the past and the present placed together, and time passed became visible.

Would it be possible to recall a place with interactive technology? Could virtual systems take us somewhere else in time? Alongside these questions, the main idea was to show the layers of time in connection with technology. Furthermore, the experience intended to investigate the possibilities to observe a space in relation to time and history.

The inspiration came from a specific space, an exhibition hall in Budapest called the Parthenon-Frieze Hall. At the beginning of the twentieth century the room was the atelier of artist Alajos Stróbl (1856-1926), who was one of the initiators of fine art education in Hungary. The atrium used to be nicely decorated with a fountain, a gold fish pool, palm trees, Persian carpets and the stucco walls were painted the color of Pompeii red. The history of the hall is well known, but the interior changed over the time until it was transformed into a white cube space; only the frieze shows some of the richness of the previous periods. The reconstruction of this interior was the main goal of the project.

Archive photographs of the building were found in the collection of the owner's grandchildren, and several articles helped to imagine and recall the decoration. The pictures were taken at the beginning of the last century. Most of them were made by the artist's wife, Alajosné Stróbl (Louise). Taking photographs then required longer exposure time and wider aperture, so she needed a camera stand. Considering the structure of the room, and the equipment needed, there was only a limited space for a tripod. There was one specific area where several pictures were taken. It was a spot close to the sculptor's table. It is just a speculation, but that table could have served as a base for the camera to sit on. No matter if this is true or not, the fact that these pictures were almost taken from the same position, allows us to look around, like in a panoramic picture. Only an interface is needed to visualize this.

⁷⁸ SZVET Tamás: Augmented Memory in an artist's atelier, (Kiterjesztett Emlékezet egy művész terében) AR[t] *művészet és technológia* magazine, kiadta a Royal Academy of Fine Arts, Hága AR-lab, issue#4. 2013. p.50-55. online: http://issuu.com/arlab/docs/art4_issuu letöltve: 2017-06-23.

From the technological side, AR seemed to be the best solution for projecting the images in their original positions. Luckily the relief running around the wall served as a perfect pattern showing the appropriate size and the actual positions of the captures. After linking the photos to the AR markers, they just needed to find their original position in the space. Supervisor of the project, Dr. Zoltán Szegedy-Maszák, head of the Doctoral School, offered his assistance to develop the idea. Since he had made several AR based artworks in the early on in the development of Augmented Reality, he helped to modify his own software for the new parameters.

When visitors entered the space, they saw the empty walls with AR markers placed around as well as the monitor on the top of the sculptor table. The classical interior with the geometrical black and white AR markers strongly contrasted each other. This particular exhibition place is known for showing more 'classical' media, in that sense, high-tech equipment on the top of a sculptor table can be also considered as a different statement. The copy of the master's table served as a tripod. A monitor with a webcam on its back was visualized the AR experiments, while a small laptop with the software was hidden inside the table. The camera and the tripod handle invited the visitors to move the screen; when the camera captured the AR markers, the images appeared. Pictures with different transparency sometimes make the past, or the present more visible. The physical space was filled with digital information and on the screen they became one. Moving the screen around the space enabled visitors to observe the room in different periods of time, and turning the monitor 360° around, made it possible to experience the reconstruction of the whole space. The reaction of the audience varied. Some visitors were grateful about recalling the shine of each period, and considered the installation as a kind of interface that displays cultural heritage. Others enjoyed watching people walking in the background, so they got a more merged view. The result was a feeling close to time travel. Some visitors even asked to develop the work in a way that they can walk in the picture while they also can see the image. They wanted to be inside the screen, what really is a step to consider next.

While we augment the space, the project proved that if the supplements have something to do with the real space, if the two have a strong tie, we might believe that they are one. Archive pictures can give us information from previous times, but if we can interact with them, or step inside them, maybe it will lead us toward a new kind of relation with time.

Csáji Attila és a FOTON ART⁷⁹

Szvet: Közvetve, közvetlenül egyre több művész használja azokat az eszközöket, melyek a fényművészet kategóriába sorolhatók. A terület aktív alkotójaként, kutatójaként, és szervezőjeként hogyan látod a pillanatnyi helyzetet, miben látod az új lehetőségeket?

Csáji: Már 2002-ben, amikor a dánok voltak az unió soros elnökei, azért választották a fényművészetet nagyszabású kopenhágai rendezvényük a Lux Europea meghatározó bázisaként, mivel ezt a vizuális lehetőséget látták a legaktuálisabbnak. Ez az aktualitás azóta csak nőtt. A lézer képi lehetőségeinek a kutatásával és alkalmazásával már több, mint 35 éve foglalkozom a KFKI (Magyar Tudományos Akadémia - Központi Fizikai Kutatóintézet) támogatásával, de a fényművészet, mint új mediális lehetőség már előttem is az érdeklődésem tengelyében volt. Ezt igazolják a 70-es évekből származó hajlítot-formált neoncsövekkel készült szobraim, polarizációs vetítéseim, az eltérő elektromágneses sugárzásra, nanométerre érzékeny festékek használata, vagy még régebben: sajátos bevezetéként a súroló fényvel értelmezhető plasztikus képeim, amelyek ezek is fényre épültek így kiállításukhoz nélkülözhetetlen a megfelelő szögekben történő súrolófényes megvilágítás. A legtávolabbra mutató új lehetőségeket, azt az opto-elektronikai forradalom teremtette meg, amely egyre határozottabban bontakozott ki az utolsó évtizedekben, a nagyteljesítményű vetítők, a komputer, a LED-ek, optoszenzorok, a lézerfény, a holográfia stb. felfedezésével és újabb és újabb lehetőségeinek a művészetbe való bevezetésével. A művészeknek egyik legfontosabb feladata ezek humanizálása, az optikai-, érzelmi-, lelki szféra számára történő meghódítása.

Szvet: Mi is az a 20. század utolsó harmadában kibontakozó "opto-elektronikai forradalom", amit szerintem nem lemegegetsz.

Csáji: Az optikai és elektronikai felfedezések egymást átható és megtermékenyítő transzparenciája, mely az eszközök sokaságát termelte és termeli ki. Információ továbbítását, tárolását stb. elektromos és optikai úton megvalósító technika. Az opto-elektronika az utolsó néhány évtizedben feltárt tudományos és technikai újdonságaival,

⁷⁹ SZVET Tamás : *Csáji Attila és a FOTON ART*, Flash Art: a világ vezető művészeti magazinja: a Flash Art nemzetközi lapcsalád magyar kiadása, Műcsarnok Nonprofit Kft. ; főszerk. Rieder Gábor. 2. évf. 2013. p.80-85.

(lézerek, holográfia, komputerek, fotodióda, fototranzisztor, fényemissziós dióda, lézerdióda stb.) lehet ségeivel átírta világunkat, környezetünket, eszközszerünket éppúgy, mint a tudományos kutatást. Ma már persze nano-elektronikáról is beszélhetünk, melynek a lehet ségei a tudományos kutatáson túli szférában a közeljöv ben tárulnak fel, hogy ennek a felszabadító hatása mikor jelentkezik a m vészetben arra már nektek kell feleletet adnotok.

Szvet: M ködik-e még a Leonardói álom, a tudomány és a m vészet összekapcsolása? A képz m vészet meg-megtermékenyül pár felszínes természettudományos impulzustól (pl. Meobius-szalag, fraktál-minták, lézervetítés, bio art stb.), de visszafelé m ködik-e? Ebben hittek a Bauhaus idején és a hatvanas-hetvenes években (MIT stb.), de ma? Mit tud ma adni a kortárs képz m vészet a természettudománynak és az iparnak? (Mintha a vizuális kreativitást a dizájnerek is meg tudnák adni...)

Csáji: Egyszer sítsük le és radikalizáljuk. A XX-században zárt ichtoszauruszok számára riasztó dolgokat fogok mondani: ez a tudomány-technika-m vészet kölcsönhatásából szület kortárs m vészet új eszközöket teremthet, melyekkel segíteni tud túljutni önön zártságunkon, sikerrel akadályozhatja meg önmagunk jelenlegi szintjébe történ belemocsarasodást, fokozni tud egy transzcendentális vágyat. Ehhez persze ugyanolyan szükségünk van a bels fényre is, mint a küls re. Amikor a lézervény képi lehet ségeinek a feltárásával a hetvenes évek második felében elkezdtem foglalkozni felrémlt bennem: a tovább oszthatatlan fény- a foton - lenne a szül je, a megkerülhetetlen régi-új igénynek, a szintézisnek? A foton a tudomány mai állása szerint, a fény legkisebb egysége, fizikailag tovább oszthatatlan. Olyan, mint a zenében a szinusz hang, amelynek nincsenek felhangjai. A XX. századi képz m vészet az analizáló szétbontásban is eljutott saját határaihoz a *hard edge*-ben a minimal artban. A fény m vészetben lenne a tovább lépés? A FOTON ART-ban, tágabban a tudomány-m vészet kapcsolatában? Kérdések dörömböltek az agyamban: De vajon a felgerjesztett fotonok keskeny nyalábba összpontosított koherens fénye, mely villódzó káprázatot produkál, a képi szervez dés eszközévé válhat? A foton - a fény - és általa a látvány legkisebb épít köve utat teremthet a szintézis felé? A fény, mely sok évezredes jelkép, a megvilágosodás, a transzcendentalitás hordozója egy régi-új világlátás hordozójává válhat? Kiléphetünk általa is abból a kalitkából, mely XX. század rabjaivá tesz bennünket? Az űnyagtalanö fényb l szület m vészet segítheti az emberi megvilágosodást is? És segítheti ledönteni a falat, mely a közönség és

a művészetek közé emelődött? A feleletet a belső fény által vezetett lelemény és a munka között spirálja hordozza. Társadalmi felelőssége az ember iránti felelősségében nyilvánul meg: a küzdelemben az elsivárosodás ellen. Ez a hozzáállás is a Leonardo-i álom része. A művészet és tudomány leglényegét tekintve közös gyökere, hiszen minden szellemi alaptevékenység lényege a teremtés.

Szvet: Tudomány és művészet kapcsolatában van egy -- nemzetközivé vált -- magyar származású végig a 20. században: Moholy-Nagy-Vasarely-Kepes? Miért lettek ilyen jók ebben a műfajban a magyarok a 20. században? (Olyan ez, mint a fotó, meg a film?)

Csáji: Rendkívül nehéz erre válaszolni. Amikor Kármán Tódort megkérdezték, hogy miből fakad, hogy olyan sok kiemelkedő magyar fizikus van, és hogy létezik-e magyar fizika, azt felelte, hogy a természettudomány nem magyar vagy német, nem nemzethez kötődik. Majd elgondolkoztató módon folytatta: a világról való ismereteinkhez egy sajátos háló segítségével jutunk: ez a nyelv. A nyelvek nem egyformán fogják ki a világ dolgait, bizonyos specifikumokra kevésbé vagy jobban alkalmasak. Kármán Tódor szerint a magyar nyelv sajátos érzékenysége különösen alkalmas többek között a fizika tudománya számára bizonyos kérdések realizálására. Ehhez azt tudnám hozzáfűzni - maradva egy modern fizikából merített részecske fizikai megfogalmazásnál, - hogy gondolkodásunk lényegi vezérlőmezejét az a kultúra befolyásolja legerőteljesebben, amibe beleszülettünk, amiben felnőtünk. És talán a fényművészet vagy a tudomány-technika-művészet problematikájának a megérzésére és megfogalmazására az a spektrális szélesség, mely a magyar kultúra egyik alapjaitosság, különösen alkalmas. Mivel befogadó képessége - kétségtelen a társadalom eltérő rétegeiben - hasonlóan nyitott az euro-atlanti civilizáció legszélsőségesebb avantgard újításai és a keleti tradicionális kultúrák gondolkodása irányába is, és ez az egymásnak sokszor ellentmondó, eltérő tendenciákra való egyidejű nyitottság a kultúra egésze számára egy rendkívül széles és termékeny spektrális gazdagságot teremt.

Szvet: Érdekes módon a technicista művészek (Moholytól Vasarelyig) mind nagyon közel álltak a kommunizmushoz, annak utópisztikus ágához. Te viszont - ahogy

P. Szabó nevezett - egy "kassai polgár"⁸⁰ vagy, prédikátor sőkkel. Hogy lehet feloldani ezt az ellentmondást?

Csáji: Lehet, hogy ezt a felvidéki polgár és prédikátor sők is befolyásolták, de lényegileg valami más. 17 éves ifjúként éltem meg a lelket tisztító lángsugarú szt, 1956-ot majd a megtorlás brutalitását. A társadalmi utópiák lehetnek nagyon sodró erejűek, mint intellektuális élmény, de kísérleti nyúlként megvalósulásukba belevetve megrázóbbak a tapasztalatok. Vasarely nem élt 40 éven át a kommunizmusban, Moholy-Nagy még kevésbé ő nem volt ezzel kapcsolatban átélt létélményük. Hozzáállásuk számomra csupán megbocsájtható tévedés. A politika számára máig fontos a jobboldali-baloldali kategorizálás, számomra hajdani tartalmukat vesztett egyre hiteltelenebb csomagoló papírok.

Szvet: A hatvanas évek neo-avantgárd generációja a festészet után a hetvenes években eljutott a koncepthoz, majd utána visszatért a festészethez. Te nem tértél vissza, hanem elkezdted a fénnel foglalkozni. Miért számoltál le a festészettel, miért nem tértél vissza, mint a "többség" (Maurer Dóra, Lakner László, Tót Endre stb.). Mit gondolsz ma a festészetről? Ahogy látom, vannak egész új festményeid is - vagyis nem számoltál le vele?

Csáji: Az első ok: mert nem kellett visszatérnem. Soha nem hittem el azt az avantgárd babonát, hogy a festészetnek vége. Miután felfedezték a lovas kocsit, vagy az autót, azért utána nem vágtuk le a lábunkat. Hogy kevesebbet használjuk, az kétségtelen ő de szükségünk van rá. Mint a vonalas rajzra, vagy a festésre is. Másra alkalmasak. A doktriner magatartás mindig távol állt tőlem. Hozzájárulhatott az is, hogy eleve a festészetemet is fénnel értelmeztem. Meg volt a saját konok utam, mely nem a trendek után loholt állandó lemaradásban. A trendek b ővölete elhomályosítja a látást, s képtelenné teszi a valódi szuverén értékek felismerésére, figyelmen kívül hagyásuk viszont olyan katalizáló lehet ségtől foszt meg, mely a mával való kapcsolatot korrodálja. Belső arányukra való ráatalálás az egyik titka a komoly életműveknek. A SZÜRENON esetében a nyitottság és vizuális érzékenység mellett az autonóm egyéniségekre próbáltam ráatalálni, a legtöbbször a szinte semmiből, az ismeretlenből

⁸⁰P. SZABÓ Ernő, Súrlofény - Csáji Attila a felvidéki sorsról, a technika világáról és az avantgádról, Magyar Nemzet 2005. július 9. Archívum online: https://mno.hu/migr_1834/surlofeny-551418 letöltve 2017-06-28

híva el ket. Az általam választott figuráknak karakterisztikus m vészi kiteljesedésük bizonyítja leginkább ezt az autonóm létet, Csutoros, *Harasztý*, Ilyés I, Pauer, Prutkay, Türk - mind önálló egyéniségek, markáns életm vel és nem szimplán harmad-negyedrend tükörlények.

Szvet: Visszatekintve hogy látod a 60-as évekbeli neo-avantgárd, az ún. IPARTERV-csoport és az általam alapított SZÜRENON csoport közti különbséget és hasonlóságot. A mai m vészettörténet a 60-as évek kapcsán inkább az Ipartervet emeli már ki. Milyen szereped volt a balatonboglári Kápolnatárlatokban?

Csáji: Hogy ki meddig lát az er sen eltér . Nem csak a térben, el re az id ben is. Az értékelések is alakulnak. Ha trendekhez való minél gyorsabb kapcsolódás a f szempont, az komplexus szül ó pl. a lemaradás komplexust. Ez elhomályosítja az érzékelést és az értékelést is. Régen tudatosítottam magamban, hogy ez egy csapda. A SZÜRENON autonóm egyéniségeinek az értékelése még nem teljesedett igazán ki ó de érik. Meg kell szabadulni a komplexusoktól. Néhány fiatal m vészettörténész is érzi ezt. Nem lehet mindent a nyugati m vészet fejl désének a sablonjába bele kényszeríteni ó legkarakterisztikusabb értékeinket veszítjük így el: Csontváryt, Mednyánszkytí Boglárnál én vettem rá Galántait, és az un. alkotócsoportot, hogy a kápolna tárlatokat az underground m vészetnek szenteljük, melynek legfontosabb kiállításai már Boglár el tt megvalósultak a Progresszívek, IPARTERV, SZÜRENON, lengyelországi múzeumok magyar avantgardot bemutató kiállítás sorozata. A feladat szerintem az volt Bogláron, hogy a szocialista kultúrpolitikától eltér , föld alá szorított m vészetet úgy mutassuk be gyorsan perg - egy hetes - kiállításokon, mint egy széles mozgalmat, melyet nem lehet eltagadni. Ez valósult meg az els id szakban, s két évig a terveket az én m termemben alakítottuk ki.

Szvet: Hologramos m veid, például az: *Üzenet Joseph Kosuth-nak*; [x.kép] A szifonban egy pohár víz van ó kiváló példák arra, hogy mi az a többlet, amit egy alkotó hozzáadhat egy új tudományos eredmény, ez esetben a holografikus jelenségek felhasználásához. Els sorban mik azok a konceptuális tartalmak, melyeket el hívtál ezekkel a technikákkal?

Csáji: Holográfián belül ó mellyel a 80-as évek elejét l foglalkozom - els sorban az kutatom, melyek azok a vizuális élmények amik benne rejlenek, de jelenleg csak

lehet ségként léteznek, látvány-valósággá a hologramok útján válthatók. Ilyen például az rszer látványt idéz súlyos tömegek fenyeget téri lebegtetése (K és tojás), tér érzékelési evidenciák megkérd jelezése, (Rúgó Voltaire-nek sorozat), átlátszatlan tömegek transzparenciája, bizonyos konceptuális megfogalmazások, a trendek mulandósága (Üzenet J. Kosuth-nak). Fel szerettem volna hívni a figyelmet a hétköznapiakban rejl abszurditásra (A szifonban egy pohár víz van). Ezek mind reflexiós hologramok a 80-as évekb l. Kés bb - felidézve a 60-as években festett fényvel értelmezett Jelrácshat, - a megkomponált kalligrafikus jelek, bels színharmóniáinak mobilizálása érdekelt ó a színváltást jellegzetes holográfiai lehet ségként kibontva (Fénykalligráfiák I-XXII, transzmissziós hologramok) Els sorban annak a feltárása vonzott ó a tér háromdimenziós alapmágiáján túl ó hogy melyek azok az új érzékelési élmények, melyek a holográfia által kelthet k fel, amelyek eddig csak virtualitásként léteztek.

Szvet: A lézerefény képi lehet ségeit kutatva új eljárásokat is kifejlesztettél, és az ún. preholografikus vagy szuperpozíciós módszert alakítottál ki. Mi ezeknek a szabadalmazott eljárásoknak a lényege, hogyan fejlesztetted tovább az MIT-ben?

Csáji: Miután Kroó Norbert fizikusó aki a hetvenes években a magyarországi lézerkutatás vezet je volt, meghívott a KFKI- ba, munkásságomban komoly változás köszöntött be. Az interferenciák káprázata leny gözött, de hamar rádöbentem, ha többre vágyom, mint felszínes sikerekre, félre kell tenni a káprázatot, s higgadt analízisbe kell kezdenem, hogy feltárhassam azt az ok-okozati rendszert, amelynek a birtokában a keletkez képek alakulását befolyásolni tudom. A lézerefényhez úgy közelítettem, mint a képi megvalósítás anyagához, úgy tanulmányoztam, mint fest az olajat; guachet; temperát ó melyek esetében a mestert l számos információhoz juthatunk, a sok évszázados tapasztalatok háttérével. Itt, a lézer esetében szinte a semmib l kellett kiindulni. Azt próbáltam felmérni, hogy a lézerefény egyes fénytulajdonságaiból, milyen képi lehet ségek származnak: az egy pontba koncentráltaságból, az egy pontban jelentkez nagy fényer b l és monokromatikusságából. A KFKI-ban indítottuk el a felmérést, de a munkámhoz kaptam lézert, amit haza is vihettem- rögzítettem a lézernyaláb átmér jét, a megvilágított transzparens felület plasztikáját, az un fourier transzformációs kúpban megvalósuló képet és kúpcsúcsától való távolságát. Ezek elemzésével úgy gondoltam egy térképet alakíthatok

ki, mely segít a formai összefüggések közötti eligazodásban. Az első felismerés az volt, hogy keletkező képnél a kúp csúcsától való távolság, a forma szempontjából érdektelen, mivel a kép mindenhol ugyanaz, és nincs mélység élessége, és csak a nagysága változik. Ez magában hordozta a nagyon eltérő geometriájú felületekre való vetítés lehetőségét és a térben való gondolkodást és a lézertény környezetek létrehozását. De a nagy felfedezésözt követően következett be. Zavart a nagyságnak való gépies kiszolgáltatottság, és megpróbáltam befolyásolni különböző optikai eszközökkel, ami bizonyos optikai szituációban arra döbrentett rá, hogy itt képileg valami radikális változás történik. Más karakter formák jelentkeznek ugyanazon felület átvilágításának az esetén is a fénytengelyen történő mozgásban, rendkívül erős metamorfózisban. A lézerinterferenciák átértékelődnek, egymásra épül és egymásból születő szerves rendszerré válnak, és egy látványhíd keletkezik a közvetlenül a szemünkkel látható valóság és a matematikailag leképezhető térháló között. Megszűnik a merev különbség figuráció és non-figuráció között, szerves és szervetlen között. Erről a keletkező új formavilágról kiderült - miután meghívtak az Massachusetts Institute of Technology mediális kutatásokkal foglalkozó intézetébe a CAVS-be, és taggá választottak-, hogy a mediális kutatások világközpontjában is újdonság érték volt. A KFKI-ban már 1980-januárjában szabadalmaztattuk. További kutatásaim során bebizonyosodott, hogy ez az ún. szuperpozíciós transzformációs mód újabb és újabb optikai eszközök (anamorf lencsék, fresnel lencse, optikai rács, eltérő geometriájú prizmák stb.) felhasználásával rendkívül gazdagon tovább írható. A tudomány és technika óm vészet kapcsolatával foglalkozó nemzetközi archiváló folyóiratban, a Leonardo-ban is ismertettük a módszer lényegét.⁸¹ Ez az eljárás tette lehetővé, hogy akár a Dán címer, egy sí szalagfonat, vagy emberi fej is kibontakozhasson az interferencia hálóból a folyamatos képi változások és a rendkívül költői atmoszférájú képi sejtetések során.

Szvet: Munkádban egyértelműen megjelenik egyfajta önreflexió, a hovatartozásra és a történelmi eseményekre való visszaemlékezés, annak egyfajta feldolgozása. Példaként

⁸¹ Attila CSÁJI - Norbert KROÓ: The applications of Lasers to compose pictures: The Method of Superpositioning. Leonardo 1992/1 p. 23-29. (A Leonardo tudományos folyóiratban - a szuperpozíciós módszerrel - közzétett cikk fizikai bevezető részétét Kroó Norbert, az optikai továbblépéssel és a vizuális újdonságról Csáji Attila írása olvasható.)

a koppenhágai gyertya-vetítést említeném: *šVisszatéréső* (šLUX EUROPAE 2002ő)
[20.kép] Beszelnél a m keletkezésér l, és apropójáról?

Csáji: Egy gyertya fényer ssége ó egy lux. Koppenhága közterein jelentek meg mintegy három hónapon keresztül, esténként visszatér en a fény m vészeti munkák (összességében 19 ó egy európai országot egy-egy m vész képviselt.) az un.öLUX EUROPEA 2002ő alkalmából. Mivel a nagyszabású rendezvényt október 22-én este nyitotta meg Peter Rasmussen miniszterelnök úr ó ezt az összeesést is felhasználtam, hiszen nemzeti ünnepünk október 23-a el estéje az emlékezésre. Egy rendkívül egyszer motívumot választottam egy hatalmas, 10-12 méteres ég gyertyát, mely egyben egy ölelkez kett s spirál. Ez a vetített motívum animálódik. Gyorsított folyamatban csonkig leég, küzd a sötéttel, haldoklik, elhal, majd a sötétb l az elhamvadt gyertyacsonk újra lobban, és visszaépül egy hatalmas méret ég gyertyává. Egy irreverzibilis folyamat visszafordíthatóvá válik. *šVisszatéréső* a címe. Az egész folyamat 5 percig tart óami ismétl dik újra és újra. A megoldás technikai részleteire nem térek ki, csak annyit említek, hogy az animáció változó ritmusát DVD-re készítettem el, nagy fényteljesítmény projektort használtam

Szvet: A Nemzetközi Kepes Társaság alapítójaként, a kiállítások és szimpóziumok szervez jeként, folyamatosan összefogod, és támogatom a területet m vel , és a fényvel foglalkozó alkotókat. Mik a társaság pillanatnyi célkit zései?

Csáji: A társaság a fényszimpóziumokon született, melyeket 1993 óta szervezek, ill. a társaság megalakítása után- szervezünk. 1996-ban a 2. fényszimpóziumon ajánlottam, hogy hozzunk létre egy interdiszciplináris társaságot Kepes György tiszteletére, melynek f célkit zése a mai tudományos-technikai-ipari eredmények és technológiák teremt m vészi felhasználása, a humán és technikai kultúra összehangolása, az azt segít kutató és alkotó munka támogatása. Kepes György, aki az els mediális kutató intézetet hozta létre a világon - az MIT-in Cambridge-ben a *Center for Advanced Visual Studies*-t,- ekkor 90 éves volt. Azt írta ez számára a legszebb ajándék. Létrehozását összehangoltuk a CAVS akkor vezet jével Paul Earls-szel, aki részt vett ezen a szimpóziumon, és (a kés bbi szimpóziumokon is mindig jelen volt az MIT-től valaki). A társaság nemzetközi. Jelenleg a fent jelzett célnak megfelelő en nagyszabású nemzetközi kiállításokat rendezünk, ill. segítjük ezek megvalósítását. Legutoljára Egerben a Kepes Intézet megalakulásakor több ezer négyzetméterre, három szintre

kiterjed kiállítás megvalósítását támogatta a társaság. Egyik fontos célja, hogy a nemzetközi fény művészet kiemelkedő központjává tegye Magyarországot a nemzetközi fény műhely létrehozásával, amelynek olyan kitűnő művészek a tagjai, mint Carlo Bernardini, Michael Bleyenberg, Mengyán András, Dieter Yung, Sally Weber, Mattis-Teusch Waldemár, Bortnyik Éva-Tubák Csaba és jómagam - megvalósult.

BIBLIOGRÁFIA

1. BLÜHM Andreas; Lippincott, Louise.: Light! : The Industrial Age 1750-1900, Art & Science, Technology & Society, London : Thames & Hudson, ISBN 0-500-51029-6, 2000, p.11. (saját fordítás) eredeti nyelven: *the history of light is really a history of the human perception, understanding, and manipulating light.*
2. Az *Augmented Reality* (AR) egy 1968-óta folyamatosan fejlesztett, valós idejű alkalmazás, mellyel a valóságra helyezhető információ (kép, hang) kerül. A megtekintéshez egy vizualizáló technikai eszközre (pl.: mobileszközök) van szükség, melyen keresztül egyszerre látható a valódi és a virtuális tartalom.
<https://www.igreet.co/brief-history-of-augmented-reality/> letöltés: 2017-10-26.
3. Dora GARCIA: Understandings of artistic research / Doing Research, Writings from the Finnish Academy of Fine Arts No.3. Editor: Jan Kaila, Henk Slager, Juvenes Print, Tampere 2012 ISBN:978-951-53-3448-0 (saját fordítás) eredeti nyelven:
I do not know any artistic practice that is not based profoundly on research p.29.
4. MOHOLY-NAGY László: Látás Mozgásban, (A fordítás alapjául: László Moholy-Nagy: Vision in Motion [Paul Theobald Company, 1946, 1961] című könyve szolgált.) ISBN 963 755 0941 Műcsarnok és Intermédia, 1996. p.31.
5. Peter MAHR in discussion with Peter WEIBEL, in: mahr's vierteljahrsschrift für ästhetik 4, No.2/ September 2001, Mahr's Vierteljahrsschrift für Asthetik, Nr. 2, abrufbar.
<http://homepage.univie.ac.at/peter.mahr/012f4-2.html> letöltés: 2017-08-03. (saját fordítás) eredeti nyelven: *For me, only particular parts of [artistic] practice could be harmonised with [critical] theory. The other possibility would be, instead of historical theory undertaking a purely technical description, to shine a light on the operative process of the art work in the technical societal dispositive*
6. MOHOLY-NAGY László: Unprecedented Photography, *Photography in the Modern Era* 1927, Phillips, p.85. PASSUTH Krisztina: Moholy-Nagy László, ISBN: 9631312798, Corvina Budapest, 1982, p.328.
7. BIBLIA, Mózes Első Könyve, *Genesis 1:3-*
8. BEKE László idézet a Dunart.com Somorjai Nemzetközi Művésztelep leporelló kiadványból, szerkesztette Mayer Éva
<https://www.facebook.com/601921306526444/photos/pcb.1607475825970982/1608797372505494/?type=3&theater> letöltés: 2017-08-09.

9. STURCZ János: Látvány-tanulmányok; ÚjM vészet 2013. XXIV.évf.03.szám p.26-29.
10. STURCZ János: Cinizmus és miszticizmus. A tudomány alkalmazása és tudományra adott reflexiók a kortárs képz m vészetben. *Passuth Krisztina Emlékkönyv*. Budapest, 2007 p.197.
11. Ibid. p.196-202
12. LYNN Gamwell: Exploring the invisible: art, science and the spiritual. Princeton and Oxford, Princeton University Press, 2002. p.281-282.
13. Jeevan VASAGAR,(The Telegraph): *Berlin satellite image reveals stark east-west divisions* 2013.04.18.
<http://www.telegraph.co.uk/news/worldnews/europe/germany/10003467/Berlin-satellite-image-reveals-stark-east-west-divisions.html> letöltés: 2017-08-18.
14. PAKSI Endre: Fényidézés ó Szvet Tamás a mélycsarnokban (megnyitóbeszéd) 2015. Március 20. (kézirat) p.3.
15. KRÁMLI Márta: A huszadik század fényszobrászata a fénymegismerés történetének tükrében, Pécsi Tudományegyetem M vészeti Kar Doktori Iskola ó DLA értekezés 2008 <http://pea.lib.pte.hu/handle/pea/14648?show=full> letöltés: 2017-10-16. p.99.
16. MADÁCSY István: Transzparencia ó A fény m ve és a m fénye, DLA értekezés tézisei, *Magyar Képz m vészeti Egyetem Doktori Iskola, Budapest, 2009.* p.3.
http://www.mke.hu/sites/default/files/attachment/tezisek_madacsyi.pdf
letöltés: 2017-10-11.
17. Ibid. p.5.
18. ERD DY József Attila: Fény Sötét Szín - *Kísérlet a sötét megértésére, Newton és Goethe színelméleteinek témaorientált vizsgálatán át, számos, egyéb szín- és fényelméleti tampon segítségével. DLA értekezés tézisei, Magyar Képz m vészeti Egyetem Doktori Iskola, Budapest, 2014* p.2.
http://doktori.mke.hu/sites/default/files/doktori/ErdodyJA_DLA_Tezisek%202013.pdf
letöltés: 2017-10-16.
19. ZIELINSKI Tibor: A téri illúziókeltés lehet ségei a szobrászatban, DLA értekezés tézisei, Magyar Képz m vészeti Egyetem Doktori Iskola, Budapest, 2014 p.2.
http://doktori.mke.hu/sites/default/files/doktori/Tezis_15_02_07PDF.pdf
letöltés: 2017-10-16.
20. Walter BENJAMIN: *A műalkotás a technikai reprodukálhatóság korában*, online: http://aura.c3.hu/walter_benjamin.html letöltés: 2017-07-20.

21. MOHOLY-NAGY László: *Light: A New Medium of Expression* [Architectural Forum, LXX, mei 1939] - László Moholy-Nagy anthology edited by Richard Kostelanetz, [1970], New York 1991, p.151/155
(saját fordítás), eredeti nyelven: *šwe should direct all our efforts ... toward the creation of an optophonetic art which one day will allow us to see music and hear pictures simultaneously.* <http://www.dekleurenschaar.nl/html/moholy-nagy-1.html>
letöltés: 2016-11-04.
22. Nicholas CARR: *How the internet is changing the way we think, read and remember*, W.W. Norton and Company, Inc. New York, 2010. ISBN: 978-1-848-87883-9 p.12-13.
ö*You are right, ... Our writing equipment takes part in the forming of the thoughts*ö els hivatkozás: Friedrich A. KITTLER: *The story of Nietzsche and his typewriter í Gramophone, Film, Typewriter*, Standford University Press 1999, p.200-203.
23. László MOHOLY-NAGY: *Light: A New Medium of Expression* [Architectural Forum, LXX, mei 1939] - László Moholy-Nagy anthology / edited by Richard Kostelanetz, [1970], New York 1991, p.151/155
24. MOHOLY-NAGY László: *Látás Mozgásban*, (A fordítás alapjául: László Moholy-Nagy: *Vision in Motion* [Paul Theobald Company, 1946, 1961] cím könyve szolgált.) M csarnok ó Intermédia, 1996. ISBN 963 755 0941 p.14.
25. Ibid. p.266.
26. AKNAI Tamás: *Nicholas Schöffer* , Corvina Budapest, 1975, ISBN: 9631301095, p.11.
27. Ibid. p.11.
28. Pietro FRANESI: *Billenő idő* (2009) Csáji Attila: *Fényút* (2015) kiállítási katalógus tanulmánya, kiadó: M csarnok Nonprofit Kft. Budapest, Pauker Budapest 2015, ISBN 978 963 9506 79 4, p.132.
29. Jouffret, ESPRI: *Elementary Treatise on the Geometry of Four Dimensions* (1903) *Traité élémentaire de géométrie à quatre dimensions et introduction à la géométrie à n dimensions* (in French). Paris: Gauthier-Villars
30. AKNAI Tamás: *Nicholas Schöffer* , Corvina Budapest, 1975, ISBN: 9631301095 p.6.
31. SCHÖFFER Miklós idézet eredeti nyelven: *šLe rôle de l'artiste n'est plus de créer une œuvre, mais de créer la création.*ö forrás: AKNAI Tamás: *Nicholas Schöffer* , Corvina Budapest, 1975, ISBN: 9631301095, p.5.
32. AKNAI Tamás: *Nicholas Schöffer* , Corvina Budapest, 1975, ISBN: 9631301095, p.12.
33. Steven A. MANSBACH: *Vision of Totality*, László Moholy-Nagy, Theo Van Doesburg, and El Lissitzky, ISBN 0-8351-1061-0 UMI Research Press (saját fordítás)

- (eredeti nyelven: *By embracing the industrial techniques that history made available, man might free himself from nature's dominance*) 1980 p.3.
34. ARADI Nóra - FUKÁSZ György: *Művészet és Technika*, Gondolat, Budapest, ISBN 9632800176, 1974 p.13.
 35. KEPES György *Light Volume Studies* az Új Bauhaus egyik kurzusa volt
 36. KEPES György: *A világ új képe a művészetben és a tudományban*, Corvina Kiadó (A mű eredeti címe: *The New Landscape in Art and Science*; Paul Theobald and Co., Chicago, 1956) Fordította: Széphegyi F. György. ISBN 963 13 0358 6, 1979 p.99.
 37. *ibid.* p.91.
 38. OROSZ Márton: *Kepez György fényképei elé*, Vintage Galéria, Mester Nyomda, Budapest ISBN: 978 963 9800 03 8, 2008 p.5.
 39. KEPES György: *A világ új képe a művészetben és a tudományban*, Corvina Kiadó (A mű eredeti címe: *The New Landscape in Art and Science*; Paul Theobald and Co., Chicago, 1956) Fordította: Széphegyi F. György. ISBN 963 13 0358 6, 1979. p.10.
 40. BEKE László: *Moholy-Nagy László munkássága*, Corvina Budapest ISBN 963 13 0034 X. 1980 p. 8.
 41. MENGYÁN András: *700 Fényutazás*, Art22 Alapítvány, PressXpress Kiadó ISBN 973-963-89944-7-9, 2015, p.18.
 42. *Ibid.* p.18.
 43. *Ibid.* p.18.
 44. VII. Nemzetközi Fényszimpózium előadása: BORTNYIK Éva, TUBÁK Csaba: saját munkáikról. Magyar Művészeti Akadémia Budapest 2007. október 25. - 28.
<http://kepes.society.bme.hu/Fenyszimp07/bortnyik.html> letöltés: 2017-10-26.
 45. KEPES György: *A világ új képe a művészetben és a tudományban*, Bp., Corvina, 1979. p.7.
 46. <http://www.koncert.hu/eloado/kiego-izzok> letöltés: 2017-01-08.
 47. CSÍKSZENTMIHÁLYI Mihály, *Flow, Az áramlat, A tökéletes élmény pszichológiája*, (magyar kiadás) ISBN 963 05 7770 4 Akadémiai Kiadó, Budapest, 1997 p.56.
 48. Zbigniew PIETRASI SKI: *A helyes gondolkodás pszichológiája*, Gondolat, Budapest (fordította: Varga Iván) 1967 p.238.
 49. 2008. március 19.-én észlelték az eddigi legnagyobb erejű gammavillanást, mely robbanás a tejút felé irányulva körülbelül egy percig szabad szemmel is látható volt. A robbanás távolsága 7,5 milliárd fényév volt.

50. A moha az egyiptomi piramisok mélyén több ezer évre leszáradt állapota után is könnyen újraéleszthető volt egy kis víz segítségével.
51. ATHANASIUS Kircher: *Ars Magna Lucis et Umbrae*. Liber X. Magia Catoptrica, Caput VI. Amsterdam 1646.
52. Hermann Ludwig Ferdinand von HERMHOLTZ *idézet forrásai*: ROOD: *Modern Chromatics with Applications to Art and Industry* (1879; facsimile reprint, New York: Van Nostrand Reinhold Company, 1973) p.140; *Théorie scientifique des couleurs et leurs applications à l'art et à l'industrie* (Paris: Librairie Germer Bailli è re, 1881)
 "Geometry is learned from experience and that, yes, Euclid's rules are most convenient for earthlings but there is nothing unthinkable about non-Euclidean outlook." angol fordításban: LYNN Gamwell: *Exploring the invisible: art, science and the spiritual*. Princeton and Oxford, Princeton University Press, 2002. p.131.
53. Hermann Ludwig Ferdinand von HERMHOLTZ: "Perception is an act of judgement." LYNN Gamwell: *Exploring the invisible: art, science and the spiritual*. Princeton and Oxford, Princeton University Press, 2002. p.131.
54. W. H. BATES: *Perfect Sight Without Glasses: The Cure Of Imperfect Sight By Treatment Without Glasses - Dr. Bates Original, First Book- Natural Vision Improvement* 1920]
55. Miki KIYOSHI: *On tradition*, published in the journal Chisei (intelligence), Jan.1940, Trans. by A. Jacinto Zavala.: "Without human transmission, there is no tradition" MKZ XIV , Tokyo: Iwanami Shoten, 1968, p. 307.
56. PETERNÁK Miklós: *Vision - Látás Kép és Percepció*, C³ Alapítvány, Pauker Nyomda, Budapest, 2002 p.4.
57. Pierre LÉVY: *Mi a virtuális? (Qu'est-ce que le virtuel?)* Éditions La Découverte, Párizs, 1995 / ford.: Jancsó Júlia, lekt.: Seregi Tamás; Sutyák Tibor, M csarnok nonprofit KFT. Budapest 2011. p.11.
58. Paul VIRILIO: *Az Információs Bomba*, (La Bombe Informatique, Galilée Paris 1998) fordította: Ádám Anikó, Magus Design Stúdió Kft. Kaposvári Nyomda Kft. 2002. ISBN: 963862751-4. p.19.
59. PLATÓN: *Állam*, Cartaphilus. Budapest, Fordította: Jánosy István 2008. ISBN: 9789632660295, 514a ó 515b
60. PLATÓN összes művei II, Szabó Miklós fordítása, Budapest 1984. p.457-458.
61. Edwin A. ABBOTT: *Síkföld, (Flatland*, Basil Blackwell, Oxford, 1962) fordította: Gálvölgyi Judit, Kozmosz Fantasztikus Könyvek, 1982. p.12.

62. Olof JOHANNESSON: *A nagy számítógép*, (Sagan om den Stora Datamaskinen, En vision. Bokförlaget Aldus/Bonniers Stockholm, 1966) Fordította: Tótfalusi István, Kozmosz Fantasztikus Könyvek, 1982. p.38.
63. Pierre LÉVY: *Mi a virtuális? (Qu'est-ce que le virtuel?)* Éditions La Découverte, Párizs, 1995 / ford.: Jancsó Júlia, lekt.: Seregi Tamás; Sutyák Tibor, M csarnok nonprofit KFT. Budapest 2011. p.66.
64. Tamás SZVET: Augmented Memory in an artist's atelier, AR[t] művészet és technológia magazine, kiadta a Royal Academy of Fine Arts, Hága AR-lab, issue#4. 2013. p.50-55.
Online: http://issuu.com/arlab/docs/art4_issuu letöltés: 2017-06-23.
65. PROUST Marcel: *Remembrance of Things Past (In Search of Lost Time)* [1913-1927] Vol. V, The Captive [1923], ch. II "The Verdurins Quarrel with M. de Charlus" (1929 C. K. Scott Moncrieff translation) "The only true voyage of discovery (...) would be not to visit strange lands but to possess other eyes (...)" magyar kiadás: PROUST Marcel: *Az eltűnt idő nyomában*: 5.köt. A fogoly lánya, Bp. Atlantisz 2001.ISBN:9639165476, p.293.
66. PETERNÁK Miklós: *Vision - Látás Kép és Percepció*, C³ Alapítvány, Pauker Nyomda, ISBN 963 204 494 0 Budapest, 2002 4.old.
67. http://old.ektf.hu/hefoppalyazat/pszielmal/az_rzkels_s_az_szlels_kztti_klnbsgek.html letöltés: 2016-12-28.
68. Article de 1837, republiée dans La Sarthe, 10. Février 1938 (quoted after Jean Galard (ed.), Visiteurs du Louvre: un florilège, Paris, 1993, p.107-108.
69. BLÜHM, Andreas; LIPPINCOTT Louise: *Light! : The Industrial Age 1750-1900, Art & Science, Technology & Society*, London: Thames & Hudson, "her walking motion seems prolonged" ISBN 0-500-51029-6, 2000, p.122.
70. BLÜHM, Andreas; LIPPINCOTT Louise: *Light! : The Industrial Age 1750-1900, Art & Science, Technology & Society*, London : Thames & Hudson, ISBN 0-500-51029-6, 2000, 122.old. "warm color made the marble or plaster statues appeared to be alive."
71. Flann O'Brien (Brian O'NOLAN): *A Harmadik Rendőr (The Third Policeman, 1940. MacGibbon & Kee, ISBN: 9780246107718 1967. p.64.) ford.: Török, Gábor. A Harmadik Rendőr*, Budapest: Geopen, 2003ISBN: 963-9093-80-7. p.89-90. Eredeti nyelven: "If a man stands before a mirror and sees in it his reflection, what he sees is not a true reproduction of himself but a picture of himself when he was a younger man.

... Light, ... truly enough, has an ascertained and finite rate of travel. Hence before the reflection of any object in a mirror can be said to be accomplished, it is necessary that rays of light should first strike the object and subsequently impinge on the glass, to be thrown back again to the object — to the eyes of a man, for instance. There is therefore an appreciable and calculable interval of time between the throwing by a man of a glance at his own face in a mirror and the registration of the reflected image in his eye.”

72. PETERNÁK Miklós: *Beszélgetés Erdély Miklóssal -1983 tavaszán*, Árgus, 1991/5. p.85.
73. Junichiro TANIZAKI: *In Praise of Shadows (1933)* English translation by Leeteø Island Books, Inc. (1977) ISBN 0-918172-02
74. KEPES György: *A világ új képe a művészetben és a tudományban*. Budapest. Corvina, 1979. p.7.
75. SZVET Tamás: Augmented Memory in an artistø atelier, (Kiterjesztett Emlékezet egy m vész terében) AR[t] *művészet és technológia* magazine, kiadta a Royal Academy of Fine Arts, Hága AR-lab, issue#4. 2013. p.50-55.
online: http://issuu.com/arlab/docs/art4_issuu letöltés: 2017-06-23.
76. SZVET Tamás : *Csáji Attila és a FOTON ART*, Flash Art: a világ vezet m vészeti magazinja: a Flash Art nemzetközi lapcsalád magyar kiadása, M csarnok Nonprofit Kft. ; f szerk. Rieder Gábor. 2. évf. 2013. p.80-85.
77. SZVET Tamás: *Csáji Attila és a foton art*, Fényút - Csáji Attila katalógus, M csarnok Nonprofit Kft, Budapest (ISBN 978-963-9506-79-4) 2015. p.146-173
78. SZVET Tamás: Augmented Memory in an artistø atelier, (Kiterjesztett Emlékezet egy m vész terében) AR[t] *művészet és technológia* magazine, kiadta a Royal Academy of Fine Arts, Hága AR-lab, issue#4. 2013. p.50-55.
online: http://issuu.com/arlab/docs/art4_issuu letöltés: 2017-06-23.
79. SZVET Tamás: *Csáji Attila és a FOTON ART*, Flash Art: a világ vezet m vészeti magazinja: a Flash Art nemzetközi lapcsalád magyar kiadása, M csarnok Nonprofit Kft. ; f szerk. Rieder Gábor. 2. évf. 2013. p.80-85.
80. P. SZABÓ Ern , Súrlófény - Csáji Attila a felvidéki sorsról, a technika világáról és az avantgárdról, Magyar Nemzet 2005. július 9.
online: https://mno.hu/migr_1834/surlofeny-551418 letöltés: 2017-06-28.

81. Attila CSÁJI - Norbert KROÓ: The applications of Lasers to compose pictures:
The Method of Superpositioning. Leonardo 1992/1 p. 23-29. (A Leonardo tudományos folyóiratban - a szuperpozíciós módszerrel - közzétett cikk fizikai bevezető részét Kroó Norbert, az optikai továbblépésről és a vizuális újdonságról Csáji Attila írása olvasható.)

KÉPJEGYZÉK

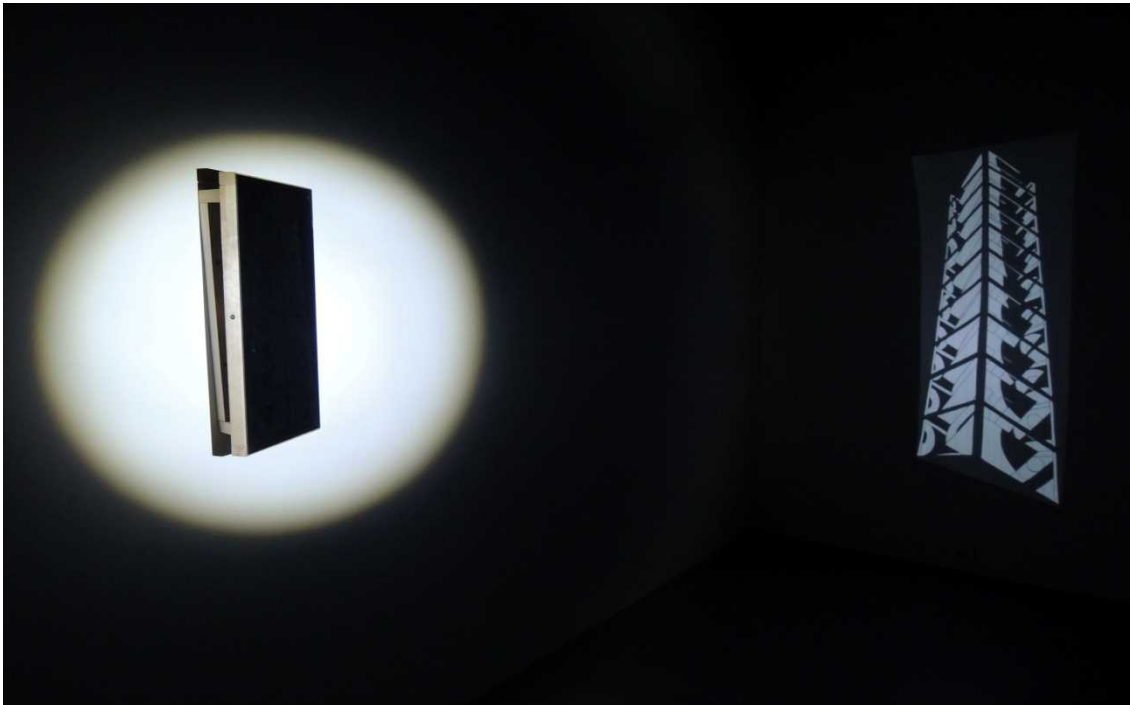
- [1-10.kép] SZVET Tamás: FÉNYIDÉZÉS (2015-) interaktív fényinstalláció, tükör, fa, zseblámpák, változó méret, Mélycsarnok ó M csarnok, Budapest
- [11. kép] PHANTASMAGORIA jelenet a kés 18th és kora 19th századból. Memoires Recreatifs Scientifiques et Anecdotiques' by Etienne Gaspard Robertson (1763-1837), Paris, 1831
- [12. kép] YAMAMOTO Akihisa: MAKKYO (魔鏡) bronz, változó méret
fotó: John Einarsen
- [13. kép] ALEXANDER László: FARBLICHTMUSIC (1925-) illusztráció: Matthias HOLL : Ein Farblichtkonzert von Alexander László, Breitkopf & Härtel, Wiesbaden Leipzig
- [14.kép] MOHOLY-NAGY László: FÉNY-TÉR-MODULÁTOR (1922-1930)
Lichtrequisit einer elektrischen Bühne Light Prop for an Electric Stage /
Light-Space Modulator, aluminium, vas, nikkelezett sárgaréz, egyéb fémek, m anyag, fa, motor, világítás (kb. 70 villanykörte, egyenként 15 W, 5 fejlámpa, egyenként 100 W), méret: 151.1 x 69.9 x 69.9 cm, Harvard Art Museums/Busch-Reisinger Museum, Gift of Sibyl Moholy-Nagy © Artists Rights Society (ARS), New York / VG Bild-Kunst, Bonn
- [15. kép] CSÖRG Attila: FÉLGÖMB (1996) fotópapír, cibakróm, 50,8x60,8 cm
- [16. kép] KEPES György és William WAINWRIGHT: FOTO-ELASZTIKUS JÁRDA (1968) változó méret
- [17. kép] SCHÖFFER Miklós: La Tour Lumière Cybernétique (terv) (1963)
- [18. kép] SZIGETI Gábor Csongor: PULSE 2.0 (2013) videó installáció, változó méret
- [19. kép] CSÁJI Attila: VISSZATÉRÉS (2002) animált videó projekció, változó méret, Lux Europae, Koppenhága
- [20. kép] BOLYGÓ Bálint: SHM Lissajous (2001-2006) fém, üveg, súly, vetít , korom, változó méret

- [21. kép] DARGAY Lajos: FÉNY TORONY (1978) üveg, krómacél, gránit, érzékelők és a koordináló elektronikus agy, krómnikkel lapokat fényszórók (28 db.)
17 méter magas, csebokszári lakótelep Eger
- [22. kép] MENGYÁN András: POLIFÓNIKUS VIZUÁLIS TÉR (2009)
660x300x250cm festett alumínium, UV fény, változó méret
- [23. kép] VÁRNAI Gyula: RITKA PILLANATOK EGYIKE I. (2006) hely specifikus fényinstalláció (fémház, izzólámpa, kábelek, acéldrót, trafó, BTM / F városi Képtár Kiscelli Múzeum, Templomtér
- [24. kép] KUCHTA Klára: IBOLYÁNTÚLI ENERGIKUS TÉR (2004) fényinstalláció, változó méret, Kiscelli Múzeum, Budapest
- [25. kép] Gyula KOSICE: MADI Aluminium Structure No. 3. (1946) fa, neon, elektronika
- [26. kép] SZABÓ Ágnes: SZABADSÁG-SZOBOR SZILUETT (2000-2008) neon installáció, 200x180 cm
- [27. kép] MÁTRAI Erik: GÖMB (2007) fényinstalláció, papír, UV fény, diaméter:180cm
- [28. kép] MÁTRAI Erik: TEREMTÉS (2002) videó 04-28÷
- [29. kép] BORSOS János: SZENTHÁROMSÁG MODEL (2010-) lézer-mátrix installáció, változó méret
- [30. kép] George LEGRADY: MAKING VISIBLE THE INVISIBLE (2005-2014)
Center for Architecture, NYC (2009); Seattle Public Library (2005);
University of Connecticut (2005); Telic Exchange, Los Angeles (2005)
- [31. kép] Brigitta ZICS: EYE RESONATOR (2014-15) valós idejű adatvizualizációs technológiák, változó méret
- [32. kép] HARSÁNYI Réka és SZCS Dóra Ida: SZÜLETÉS (2016) audiovizuális *biofeedback* alapú performance, fotó: Kívágó Nagy Imre

- [33. kép] EL D Ágnes & CollMot Robotics & Open Dimension: PORTRÉ (2017) 3D rajzolás drónokkal, 55x55x60 m 3D Modelling: Ágnes El d, Drones: CollMot Robotics fotó: Istvan Labancz
- [34-35. kép] SZVET Tamás: HATÁR (2007) vas, fa, papír, filc, föld, moha, fény, elektromágnes, 100×100×200 cm (d=9cm) Parthenon-fríz Terem, Budapest, KOGART gyűjtemény
- [36. kép] SZVET Tamás: ANYAG NÉLKÜL ó SZELLEM (2009) arany, tükör, fa, 28×28×28 cm
- [37. kép] ATHANASIVS KIRCHER: Ars Magna Lucis et Umbrae. Liber X. Magia Catoptrica, Caput VI. Amsterdam 1646.
- [38-39. kép] SZVET Tamás: ANYAG NÉLKÜL ó BÍZVA A TUDOMÁNYBAN (2011) acél, tükör, fa, 60×60×100 cm, Galerie De Meerse, Haarlemmermeer, fotó: Naoyuki Hata
- [40-41. kép] SZVET Tamás: ESETTANULMÁNY ó TÁRSADALMILAG ELKÖTELEZETT (2012) fa, 25×200×100 cm, Galerie Kostka, MeetFactory, Prága
- [42. kép] SZVET Tamás: ESETTANULMÁNY ó KONCEPT (2012) fa, 20×12,5×50 cm, Viltin Galéria, Budapest, foto: Erdey Gábor
- [43-44.kép] SZVET Tamás: HETEROTOPIA (2013) fa, 210×210×210 cm, Seoul Museum of Art, Nanji Exhibition Hall, Seoul
- [45.kép] SZVET Tamás: RÉTEGEK (2013) videó installáció, fa, üveg, HD videó 1ø19ø, archív kép - Namdaemun kapu (1930) Seoul, 30×30×100 cm, Seoul Museum of Art, Nanji Exhibition Hall, Seoul
- [46.kép] John Henry PEPPER: PEPPERøS GHOST színházi téralakítás, 1900-as évek.
- [47-48.kép] SZVET Tamás: ÁT (2014) video installáció, Mino washi papír, bambusz, írásvetít , projektor, HD videó 1ø28ø, archív fotó (1917) változó méret, Mino-Washi Museum, Gifu

- [49-50.kép] SZVET Tamás: SZEMTORNA (2014) fa, optikai lencsék, archív fotók, változó méret, KépKapTár Galéria, Hódmezővásárhely
- [51-52.kép] SZVET Tamás: LÁTHATATLAN (2011) interaktív programozott Augmented Reality installáció, változó méret, de Brakke Grond, Amszterdam
- [53-55.kép] SZVET Tamás: KIB VÍTETT EMLÉKEZET (2012) programozott interaktív AR (Augmented Reality) installáció, változó méret, Parthenon-Fríz terem, Budapest
- [56-59.kép] MÁTRAI Erik; TAKÁCS Szilvia; NÉMETH Róbert; SZVET Tamás DLA COOPERATION (C.1;C.2) (2010) tér specifikus fényinstalláció, vetít gépek, füst, változó méret, Feszty-ház Budapest
- [60.kép] SZVET Tamás: MÚLTBA LÁTÁS (2015) gyertya, tükör, fény, fa 30×12×4 cm, Monika Burczyk gyűjtemény
- [61.kép] SZVET Tamás: ID GÉP (2014) interaktív videó installáció, a felhasznált kép Erdély Miklós Id utazás című, 1976-ban készült sorozatának III. darabja. A jogutódok, Erdély György és Dániel valamint a székesfehérvári Szent István Király Múzeum engedélyével, változó méret, Műcsarnok, Budapest
- [62.kép] ERDÉLY Miklós: ID UTAZÁS (1976) a sorozat III. darabja. farost, 48 x 46 cm (49,5 x 49 cm), István Király Múzeum, Székesfehérvár
- [63.kép] SZVET Tamás: ELTŰNŐ ÁRNYÉK (2016) interaktív fényinstalláció, 600W fény, változó méret, Akiyoshidai International Art Village Yamaguchi
- [64-65.kép] SZVET Tamás: FÉNYSZER (2016) interaktív fényinstalláció, diavetítő, bambusz, kézzel készített Mino washi papír - Toyomi Suzuki, tatami, archív fotók - Michihiro Ota, változó méret, Akiyoshidai International Art Village, Yamaguchi, fotó: Michihiro Ota
- [66.kép] SZVET Tamás: ÁRNYÉK SZERZÉS (2016) interaktív fényinstalláció, projektor, fényágyú (650W), archív fotók: Mito-Mine és a Yuda Onsen gyűjteményből, változó méret, AIAV, Yamaguchi, fotó: Michihiro Ota

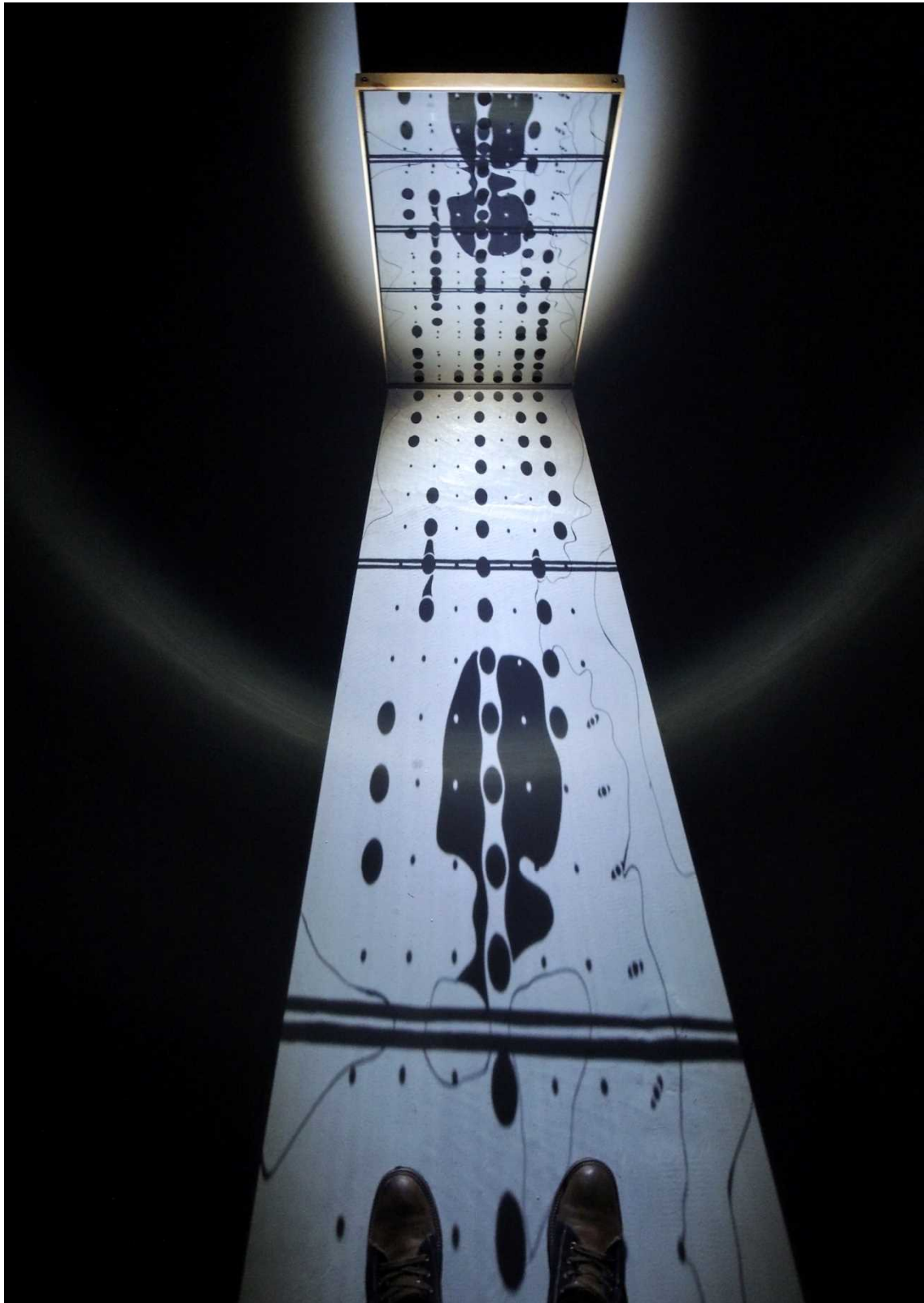
KÉPMELLÉKLET



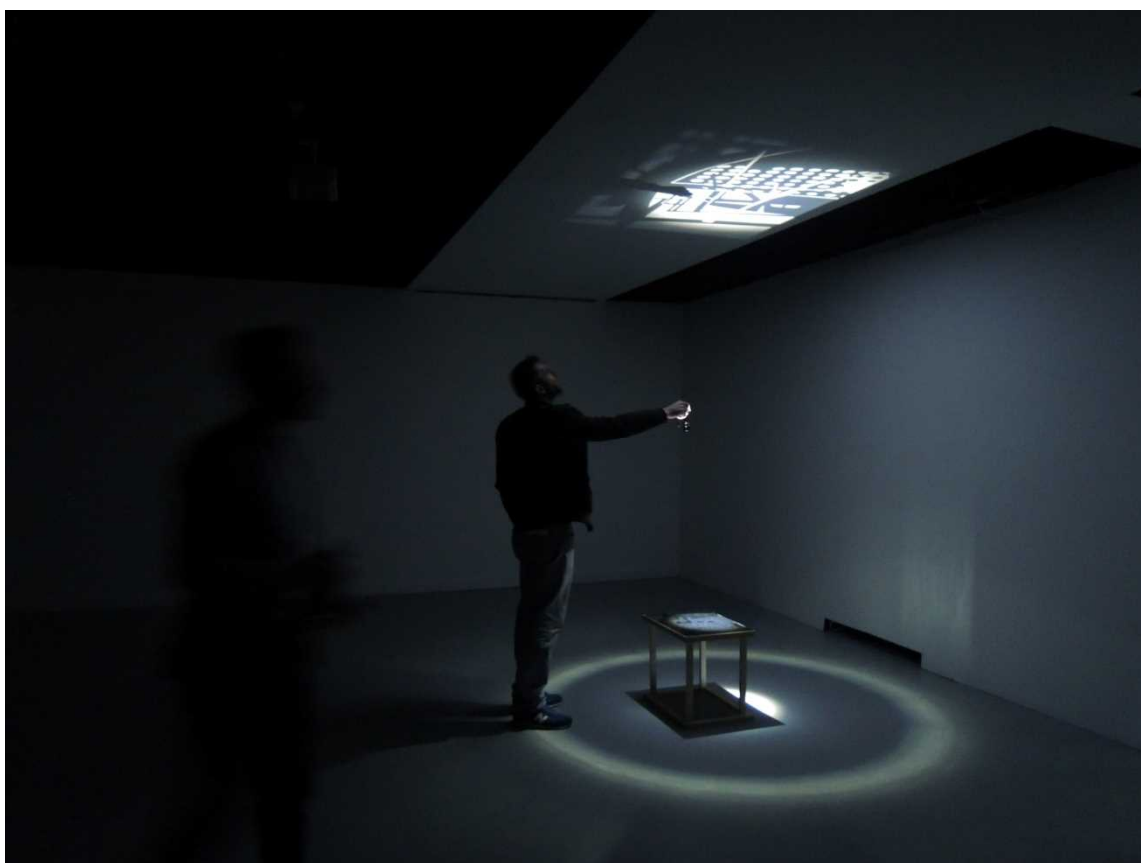
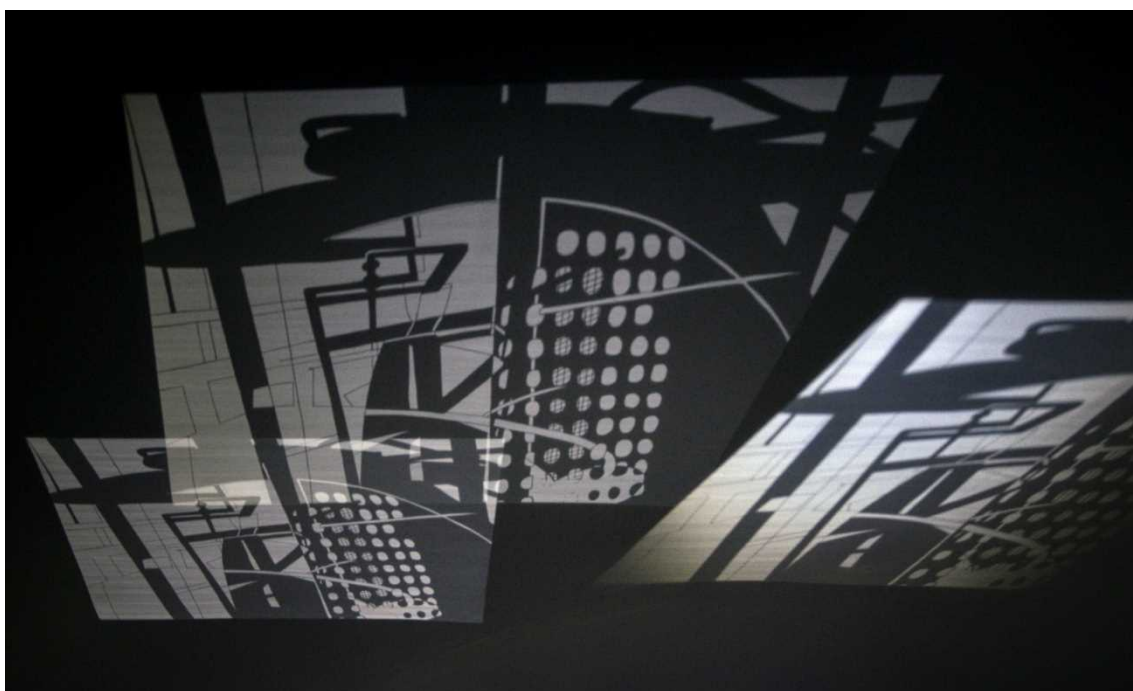
[1-2.kép] SZVET Tamás: FÉNYIDÉZÉS (2015-) interaktív fényinstalláció, tükör, fa, zseblámpák, változó méret, Mélycsarnok ó M csarnok, Budapest



[3.kép] SZVET Tamás: FÉNYIDÉZÉS (2015-) interaktív fényinstalláció, tükör, fa, zseblámpák, változó méret, Mélycsarnok ó M csarnok, Budapest



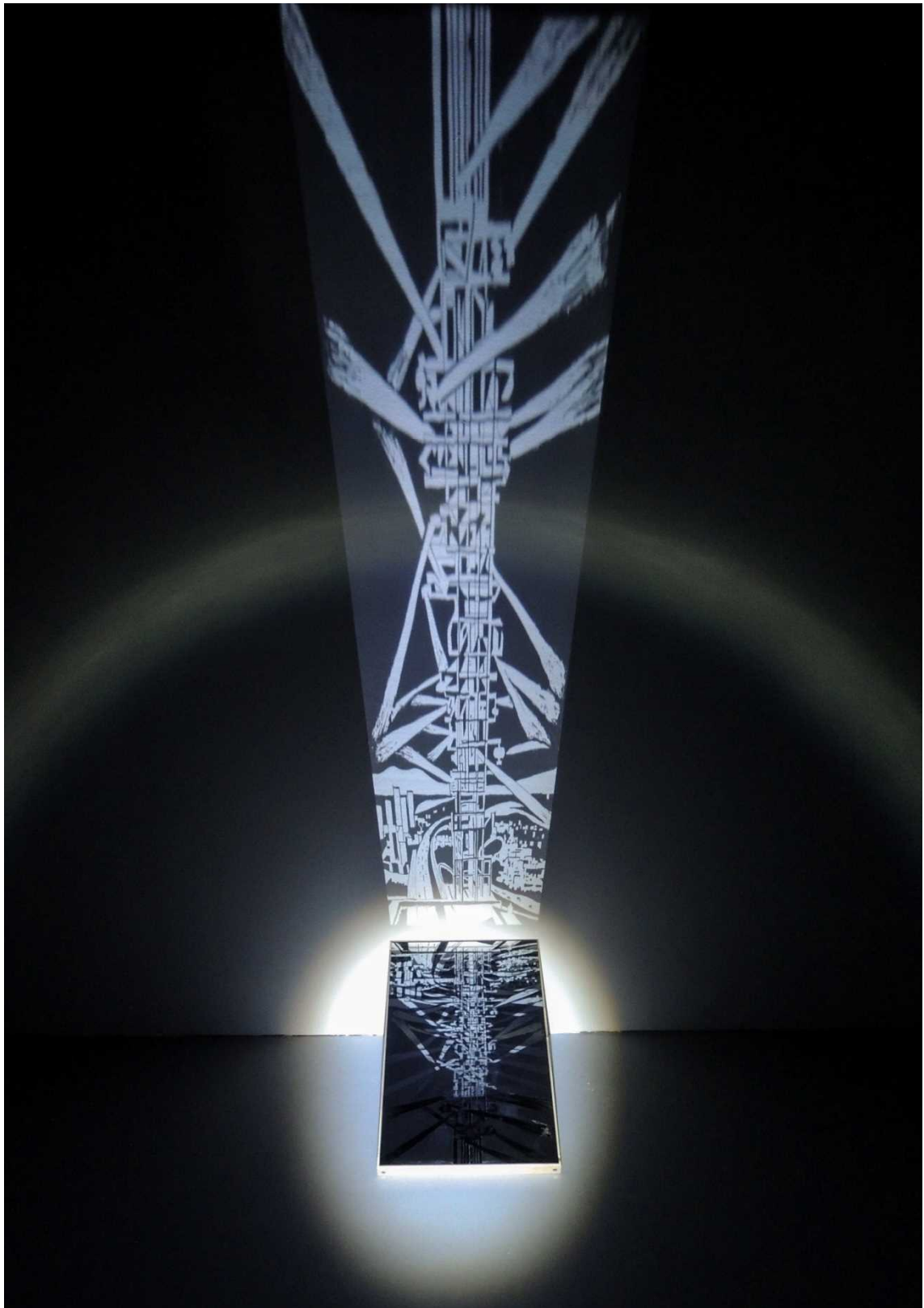
[4.kép] SZVET Tamás: FÉNYIDÉZÉS (2015-) interaktív fényinstalláció, tükör, fa, zseblámpák, változó méret, Mélycsarnok ó M csarnok, Budapest



[5-6.kép] SZVET Tamás: FÉNYIDÉZÉS (2015-) interaktív fényinstalláció, tükör, fa, zseblámpák, változó méret, Mélycsarnok ó M csarnok, Budapest



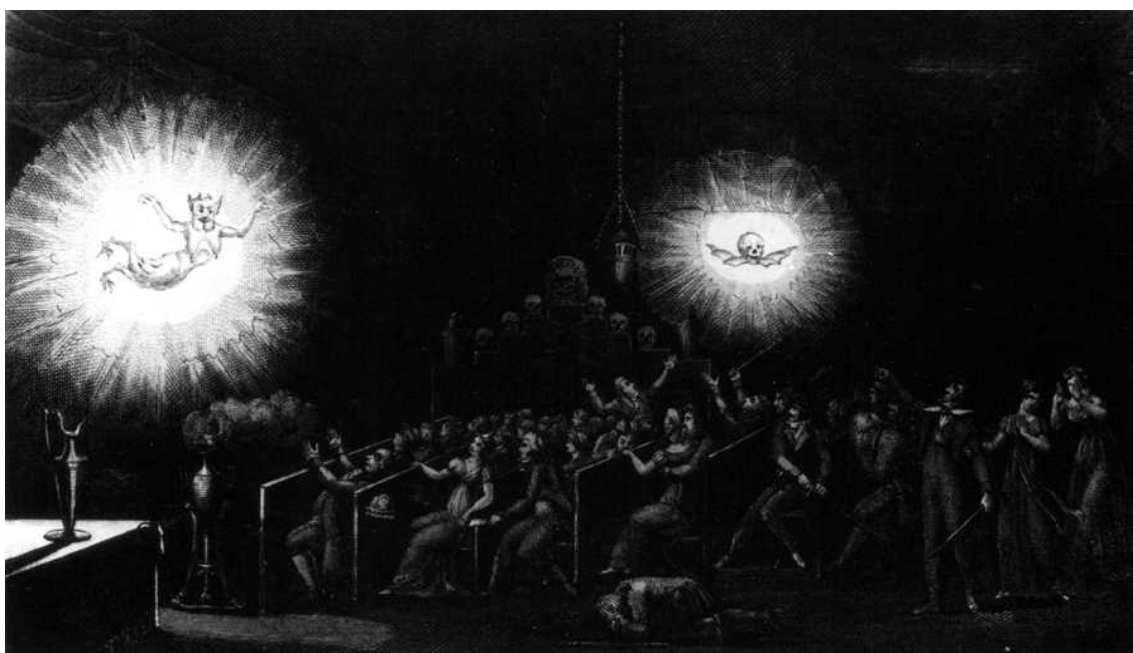
[7-8.kép] SZVET Tamás: FÉNYIDÉZÉS (2015-) interaktív fényinstalláció, tükör, fa, zseblámpák, változó méret, Mélycsarnok ó M csarnok, Budapest



[9.kép] SZVET Tamás: FÉNYIDÉZÉS (2015-) interaktív fényinstalláció, tükör, fa, zseblámpák, változó méret, Mélycsarnok ó M csarnok, Budapest



[10.kép] SZVET Tamás: FÉNYIDÉZÉS (2015-) interaktív fényinstalláció, tükör, fa, zseblámpák, változó méret, Mélycsarnok ó M csarnok, Budapest



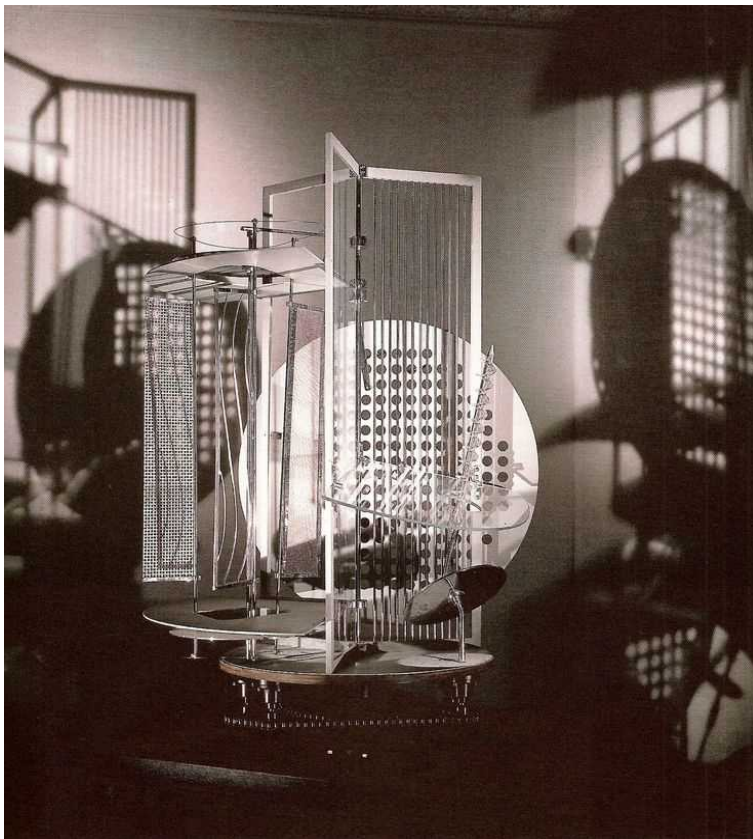
[11.kép]: PHANTASMAGORIA jelenet a késő 18th és kora 19th századból. *Memoires Recreatifs Scientifiques et Anecdotiques*' by Etienne Gaspard Robertson (1763-1837), Paris, 1831



[12. kép] YAMAMOTO Akihisa: MAKKYO (魔鏡) bronz, változó méret
fotó: John Einarsen



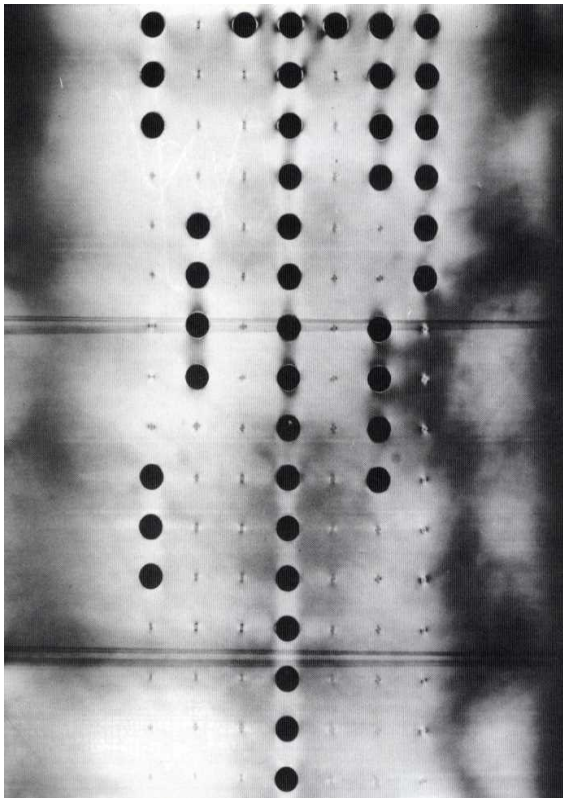
[13.kép] ALEXANDER László: FARBLICHTMUSIC (1925-) illusztráció: Matthias HOLL: Ein Farblichtkonzert von Alexander László, Breitkopf & Härtel, Wiesbaden Leipzig



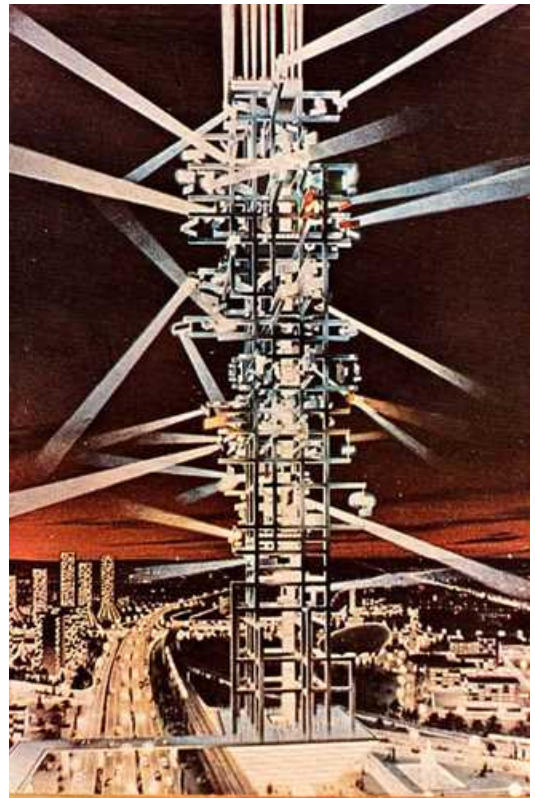
[14. kép] MOHOLY-NAGY László: FÉNY-TÉR-MODULÁTOR (1922-1930) *Lichtrequisit einer elektrischen Bühne Light Prop for an Electric Stage / Light-Space Modulator*, aluminium, vas, nikkelezett sárgaréz, egyéb fémek, m anyag, fa, motor, világítás (kb. 70 villanykörte, egyenként 15 W, 5 fejlámpa, egyenként 100 W), méret: 151.1 x 69.9 x 69.9 cm, Harvard Art Museums/Busch-Reisinger Museum, Gift of Sibyl Moholy-Nagy © Artists Rights Society (ARS), New York / VG Bild-Kunst, Bonn



[15. kép] CSÖRG Attila: FÉLGÖMB (1996) fotópapír, cibakróm, 50,8x60,8 cm



[16. kép] KEPES György és William WAINWRIGHT: FOTO-ELASZTIKUS JÁRDA (1968) változó méret



[17. kép] SCHÖFFER Miklós: La Tour Lumière Cybernétique (terv) (1963)

[18. kép]
SZIGETI Gábor Csongor: PULSE
2.0 (2013) videó installáció
változó méret



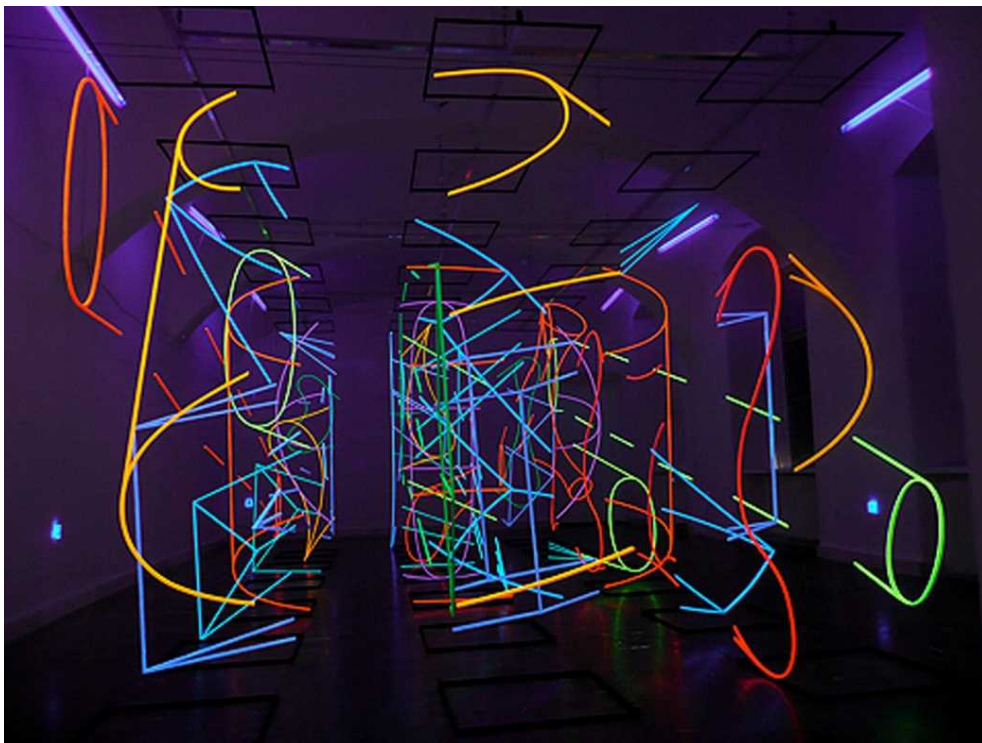
[19. kép] CSÁJI Attila:
VISSZATÉRÉS (2002)
animált videó projekció
Lux Europae Koppenhága



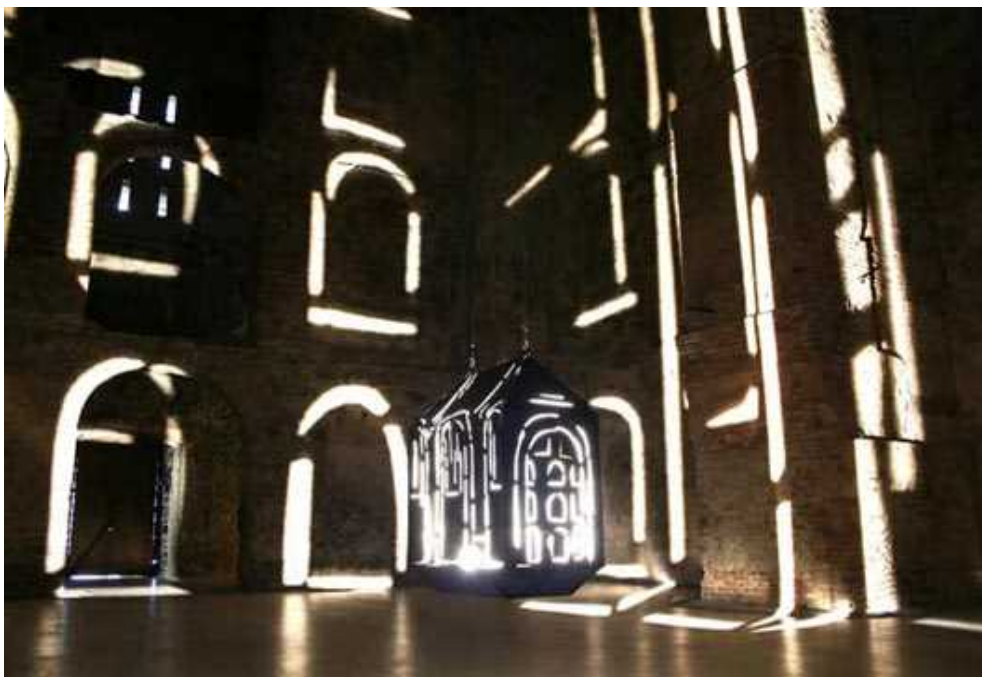
[20. kép] BOLYGÓ Bálint: SHM Lissajous (2001-2006) fém, üveg, súly, vetít , korom, változó méret



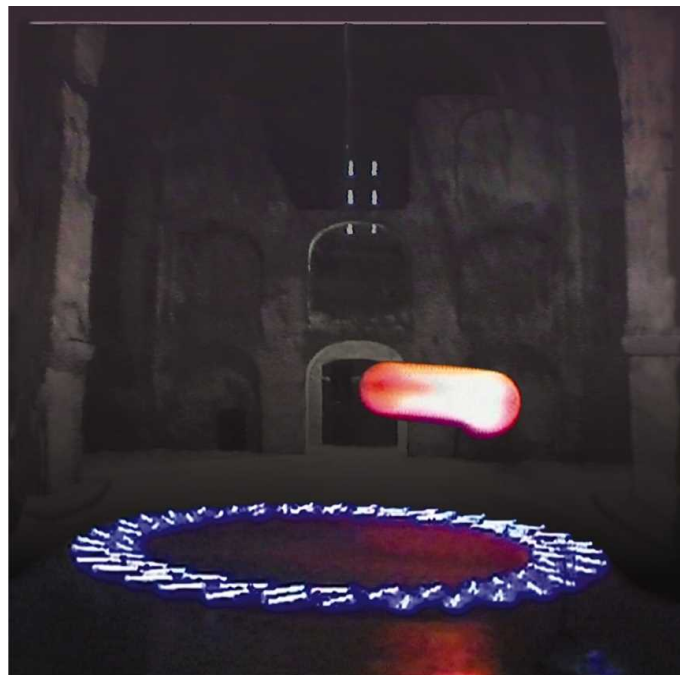
[21. kép] DARGAY Lajos:
FÉNY TORONY (1978)
 üveg, krómacél, gránit, érzékelők és a koordináló elektronikus agy, krómnikkel lapokat fényszórók (28 db.)
 17 méter magas, csebokszári lakótelep Eger



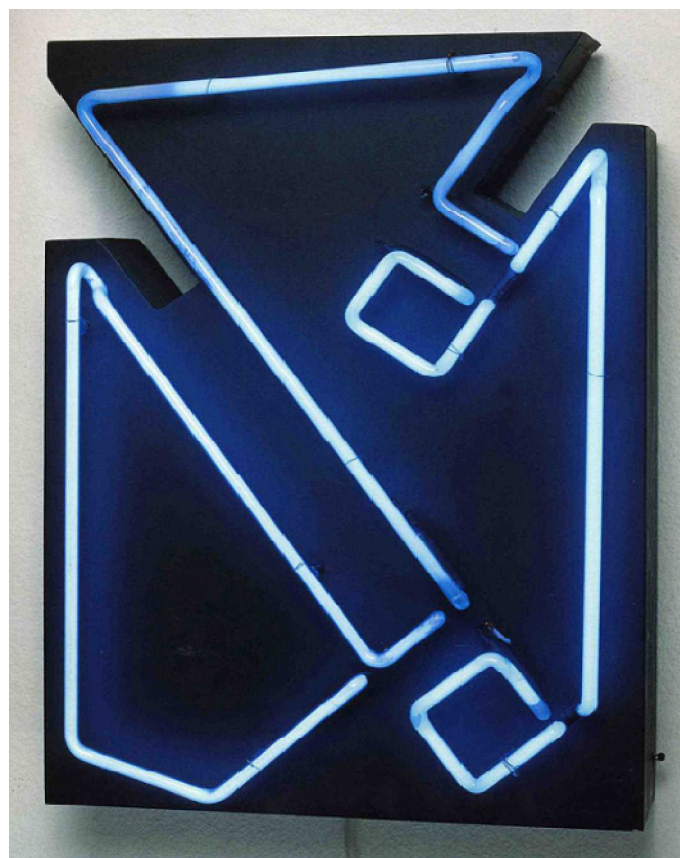
[22. kép] MENGYÁN András: POLIFÓNIKUS VIZUÁLIS TÉR (2009)
660x300x250cm festett alumínium, UV fény, változó méret



[23. kép] VÁRNAI Gyula: RITKA PILLANATOK EGYIKE I. (2006) hely
specifikus fényinstalláció (fémház, izzólámpa, kábelek, acéldrót, trafó, BTM /
F városi Képtár Kiscelli Múzeum, Templomtér



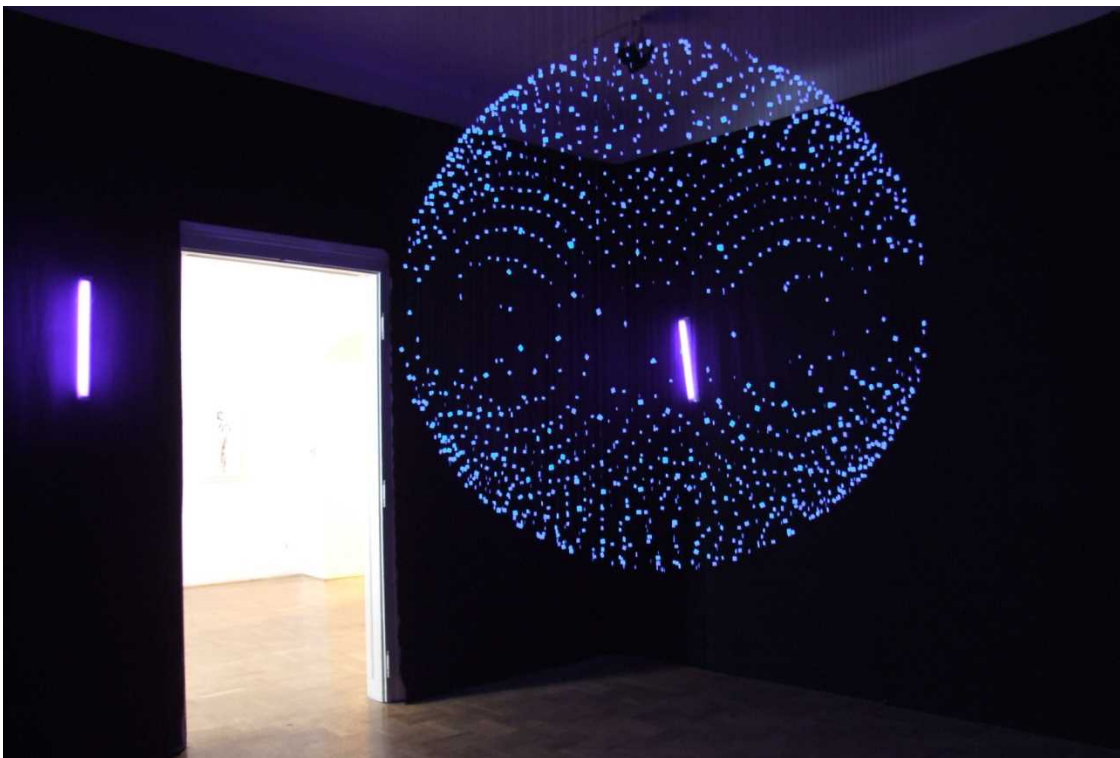
[24.kép] KUCHTA Klára: IBOLYÁNTÚLI ENERGIKUS TÉR (2004) fényinstalláció, Kiscelli Múzeum, Budapest



[25. kép] Gyula KOSICE: MADI Aluminium Structure No. 3. (1946) fa, neon, elektronika



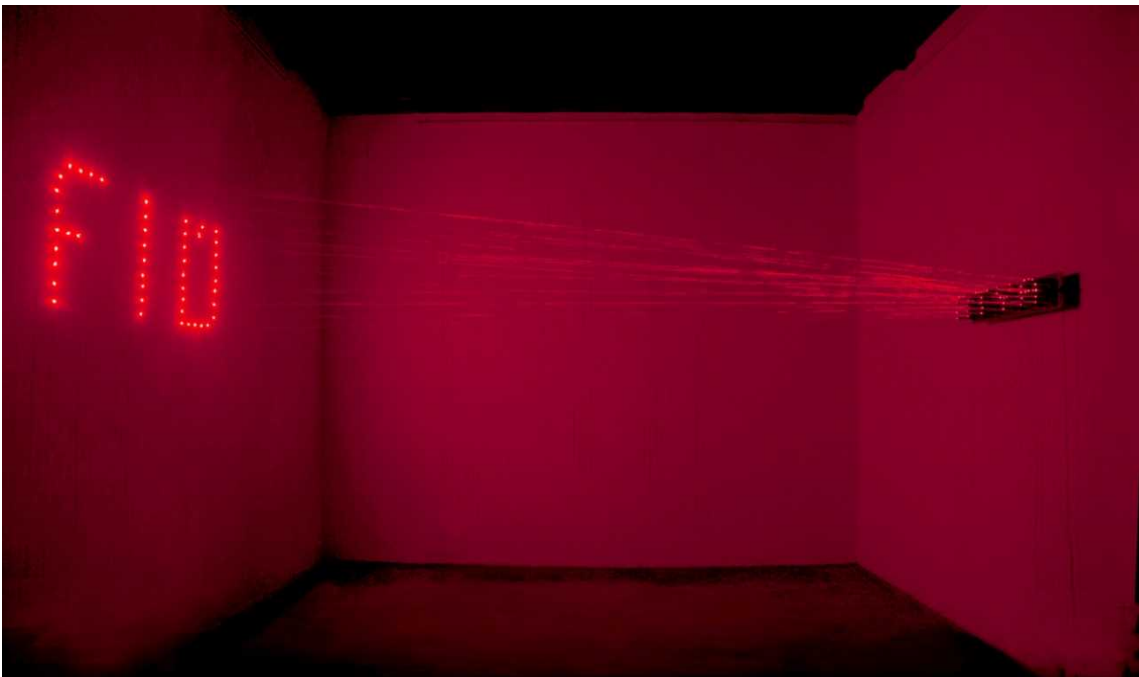
[26. kép] SZABÓ Ágnes: SZABADSÁG-SZOBOR SZILUETT (2000-2008) neon installáció, 200x180 cm



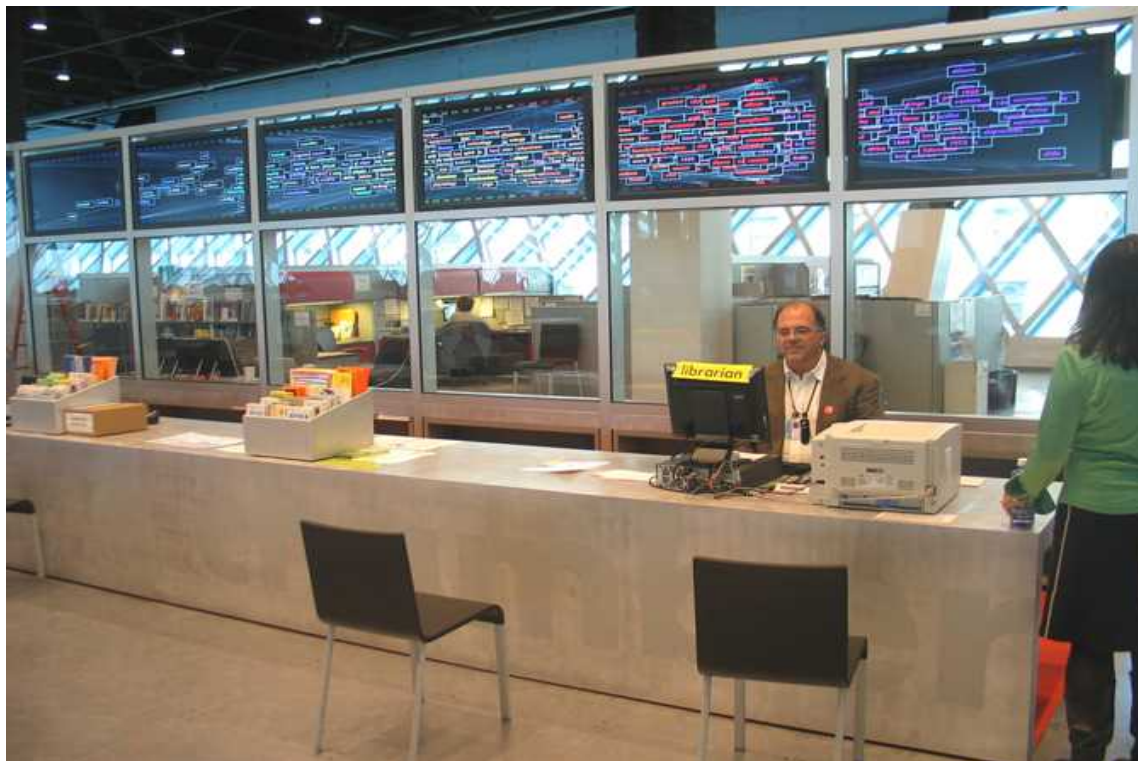
[27. kép] MÁTRAI Erik: GÖMB (2007) fényinstalláció, papír, neon, d=180cm acb Gsléria Budapest



[28. kép] Mátrai Erik: TEREMTÉS (2002) videó 04:28÷



[29. kép] BORSOS János: SZENTHÁROMSÁG MODEL (2010-) lézer-mátrix installáció, változó méret



[30. kép] George LEGRADY: MAKING VISIBLE THE INVISIBLE (2005-2014) Center for Architecture, NYC (2009); Seattle Public Library (2005); University of Connecticut (2005); Telic Exchange, Los Angeles (2005)



[31. kép] Brigitta ZICS: EYE RESONATOR (2014-15) valós idejű adatvizualizációs technológiák, változó méret



[32. kép] HARSÁNYI Réka és SZ CS Dóra Ida: SZÜLETÉS (2016) audiovizuális *biofeedback* alapú performance, fotó: K vágó Nagy Imre



[33. kép] EL D Ágnes & CollMot Robotics & Open Dimension: PORTRÉ (2017) 3D rajzolás drónokkal, 55x55x60 m 3D Modelling: Ágnes El d, Drones: CollMot Robotics fotó: Istvan Labancz



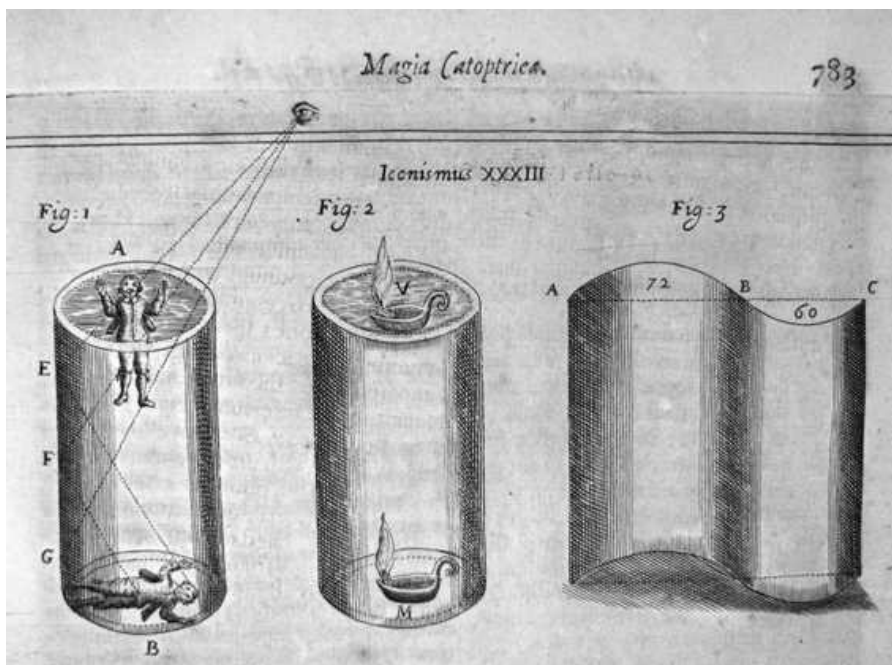
[34.kép] SZVET Tamás: HATÁR (2007) vas, fa, papír, filc, föld, moha, fény, elektromágnes, 100×100×200 cm (d=9cm) Parthenon-fríz Terem, Budapest, Kogart gyűjtemény



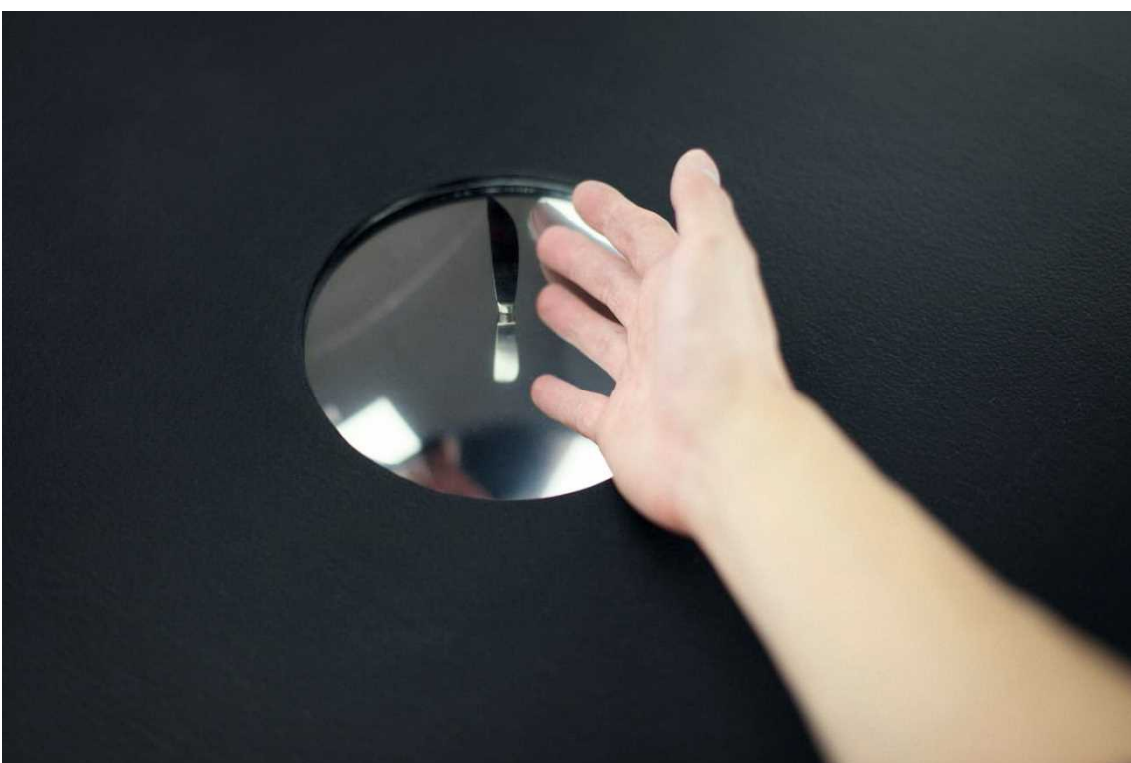
[35.kép] SZVET Tamás: HATÁR (2007) vas, fa, papír, filc, föld, moha, fény, elektromágnes, 100×100×200 cm (d=9cm) Parthenon-fríz Terem, Budapest, Kogart gyűjtemény



[36.kép] SZVET Tamás: ANYAG NÉLKÜL ó SZELLEEM (2009) arany, tükör, fa, 28×28×28 cm



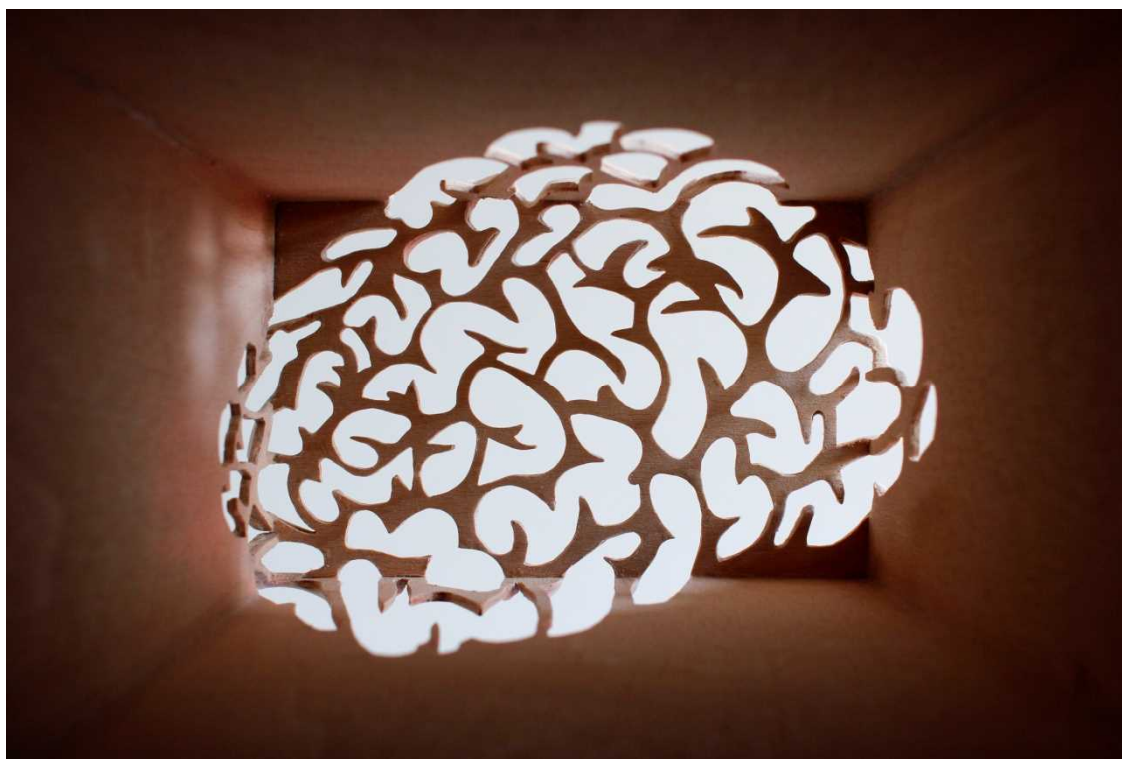
[37.kép] ATHANASIUS KIRCHER: Ars Magna Lucis et Umbrae. Liber X. Magia Catoptrica, Caput VI. Amsterdam 1646.



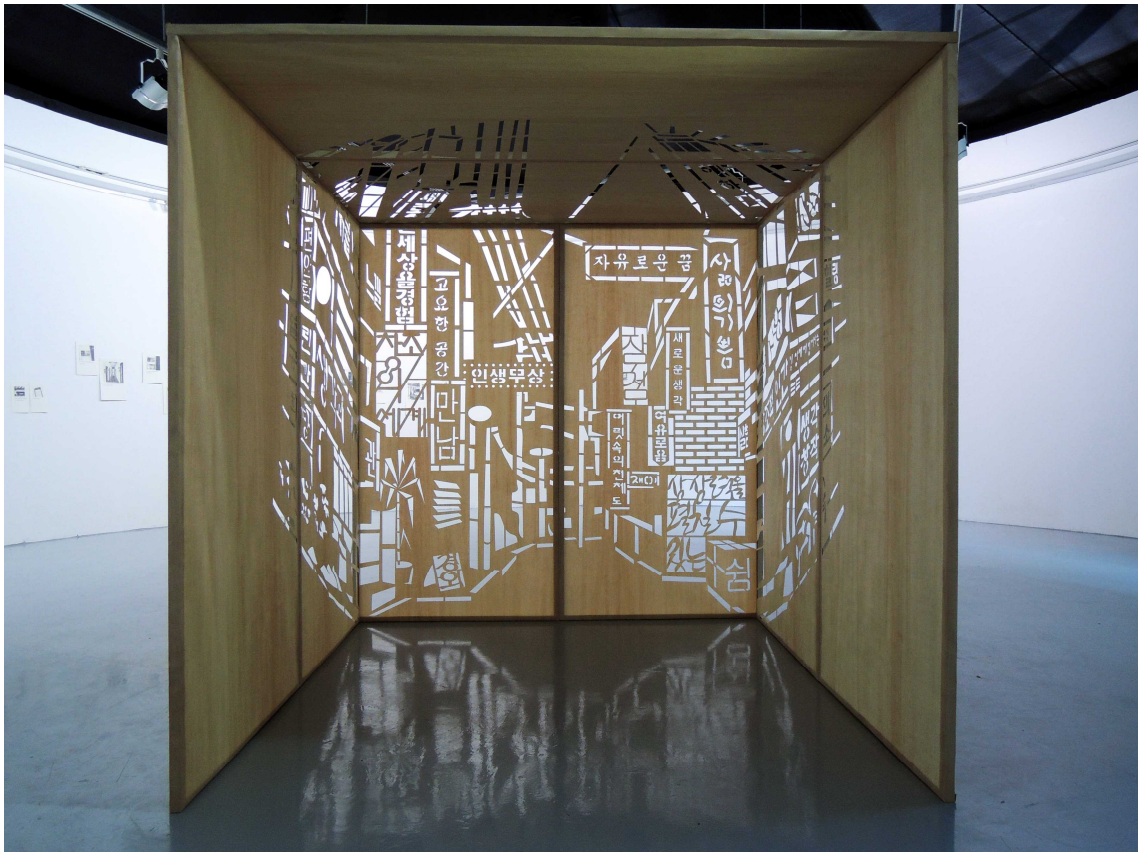
[38-39.kép] SZVET Tamás: ANYAG NÉLKÜL ó BÍZVA A TUDOMÁNYBAN (2011)
acél, tükör, fa, 60×60×100 cm, Galerie De Meerse, Haarlemmermeer, fotó: Naoyuki Hata



[40-41.kép] SZVET Tamás: ESETTANULMÁNY ó TÁRSADALMILAG ELKÖTELEZETT (2012) fa, 25×200×100 cm, Galerie Kostka, MeetFactory, Prága



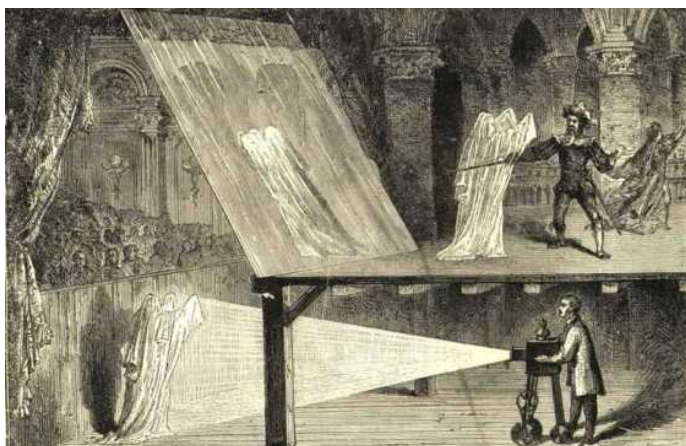
[42.kép] SZVET Tamás: ESETTANULMÁNY ó KONCEPT (2012) fa, 20×12,5×50 cm, Viltin Galéria, Budapest, foto: Erdey Gábor



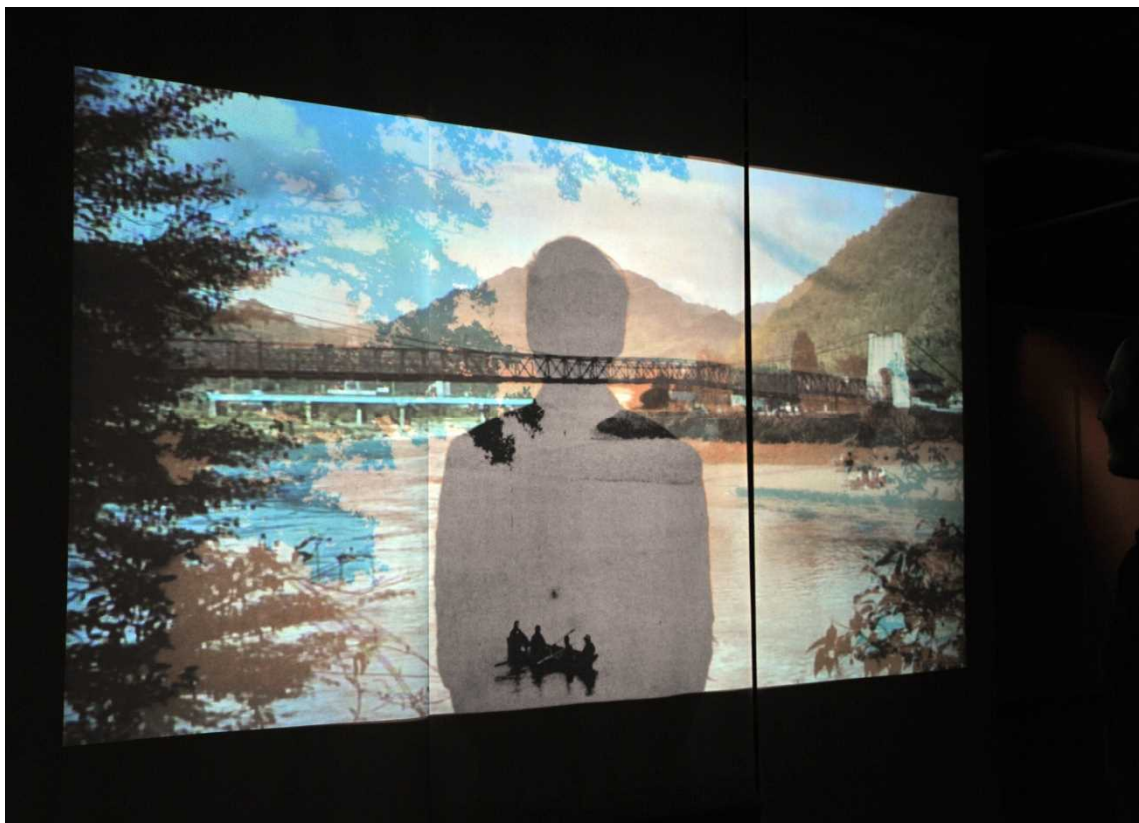
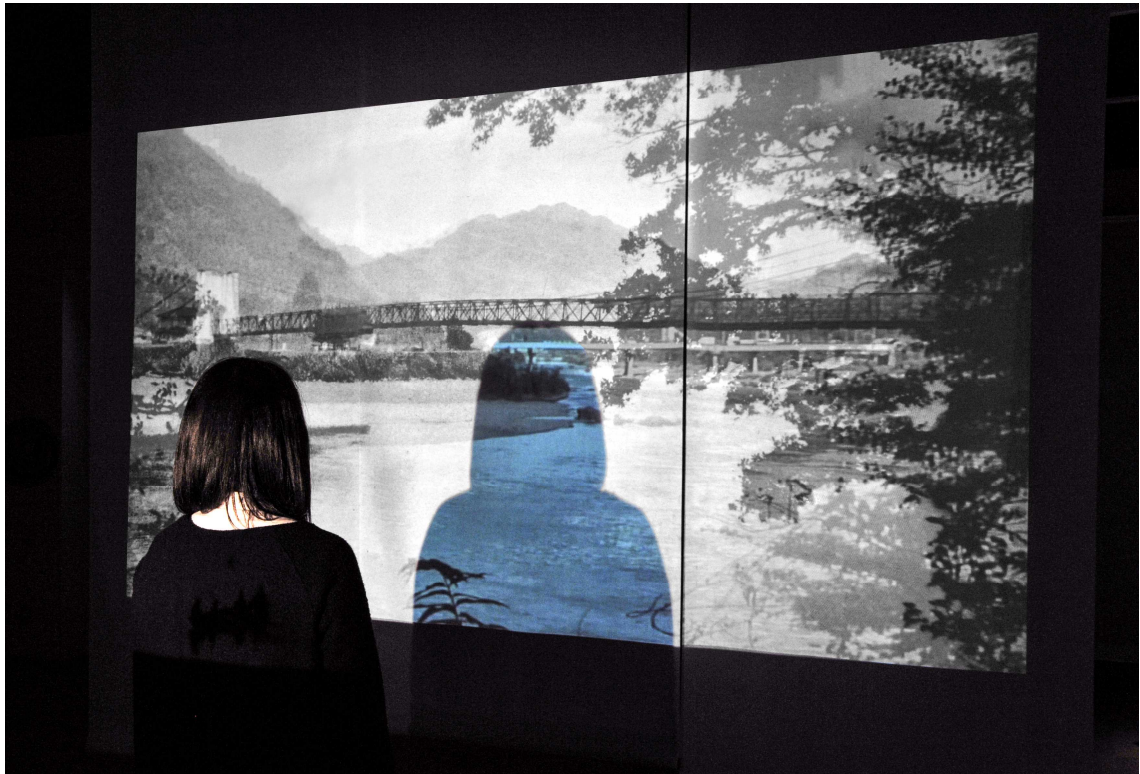
[43-44.kép] SZVET Tamás: HETEROTOPIA (2013) fa, 210×210×210cm, Seoul Museum of Art, Nanji Exhibition Hall, Seoul



[45.kép] SZVET Tamás: RÉTEGEK (2013) videó installáció, fa, üveg, HD videó 1080p, arhív kép - Namdaemun kapu (1930) Seoul, 30×30×100 cm, Seoul Museum of Art, Nanji Exhibition Hall, Seoul



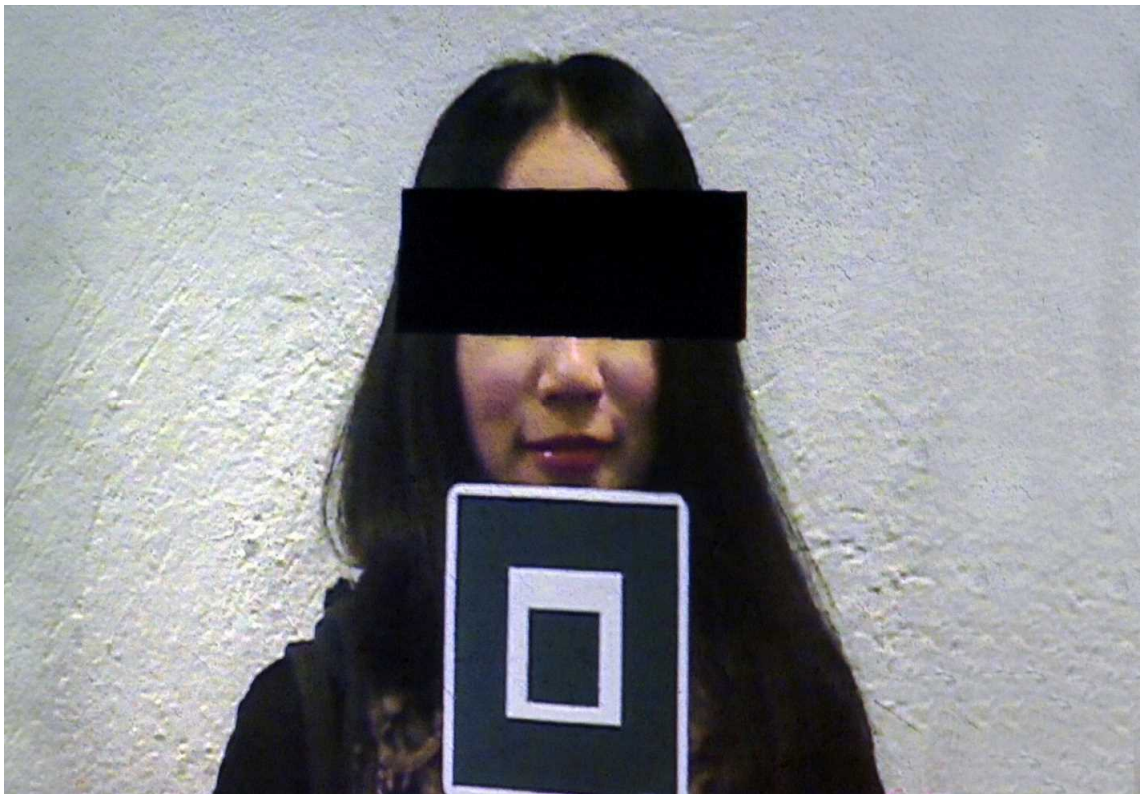
[46.kép] John Henry PEPPER: PEPPERŐS GHOST színházi téralakítás, illusztráció a 1900-as évek elejéről.



[47-48.kép] SZVET Tamás: ÁT (2014) video installáció, Mino washi papír, bambusz, írásvetít , projektor, HD videó 1080i, archív fotó (1917) változó méret, Mino-Washi Museum, Gifu



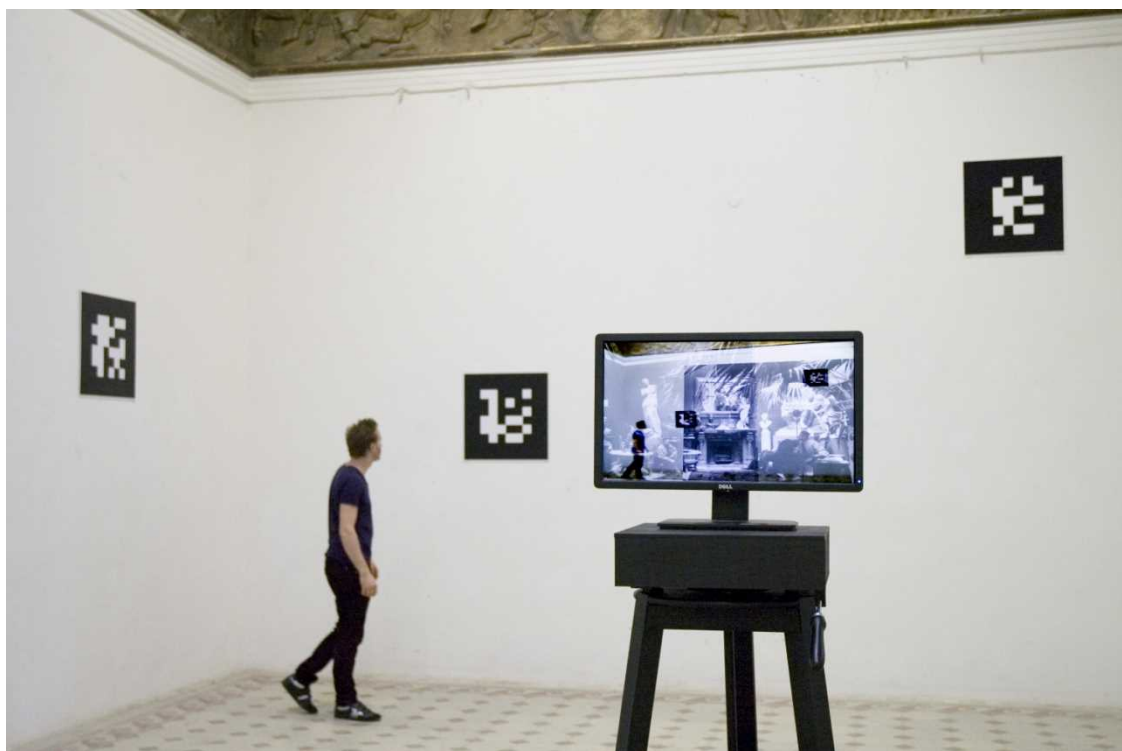
[49-50.kép] SZVET Tamás: SZEMTORNA (2014) fa, optikai lencsék, archív fotók, változó méret, KépKapTár Galéria, Hódmez vásárhely



[51-52.kép] SZVET Tamás: LÁTHATATLAN (2011) interaktív programozott Augmented Reality installáció, változó méret, de Brakke Grond, Amszterdam



[53.kép] SZVET Tamás: KIB VÍTETT EMLÉKEZET (2012) programozott interaktív AR (Augmented Reality) installáció, változó méret, Parthenon-Fríz terem, Budapest



[54-55.kép] SZVET Tamás: KIB VÍTETT EMLÉKEZET (2012) programozott interaktív AR (Augmented Reality) installáció, változó méret, Parthenon-Fríz terem, Budapest



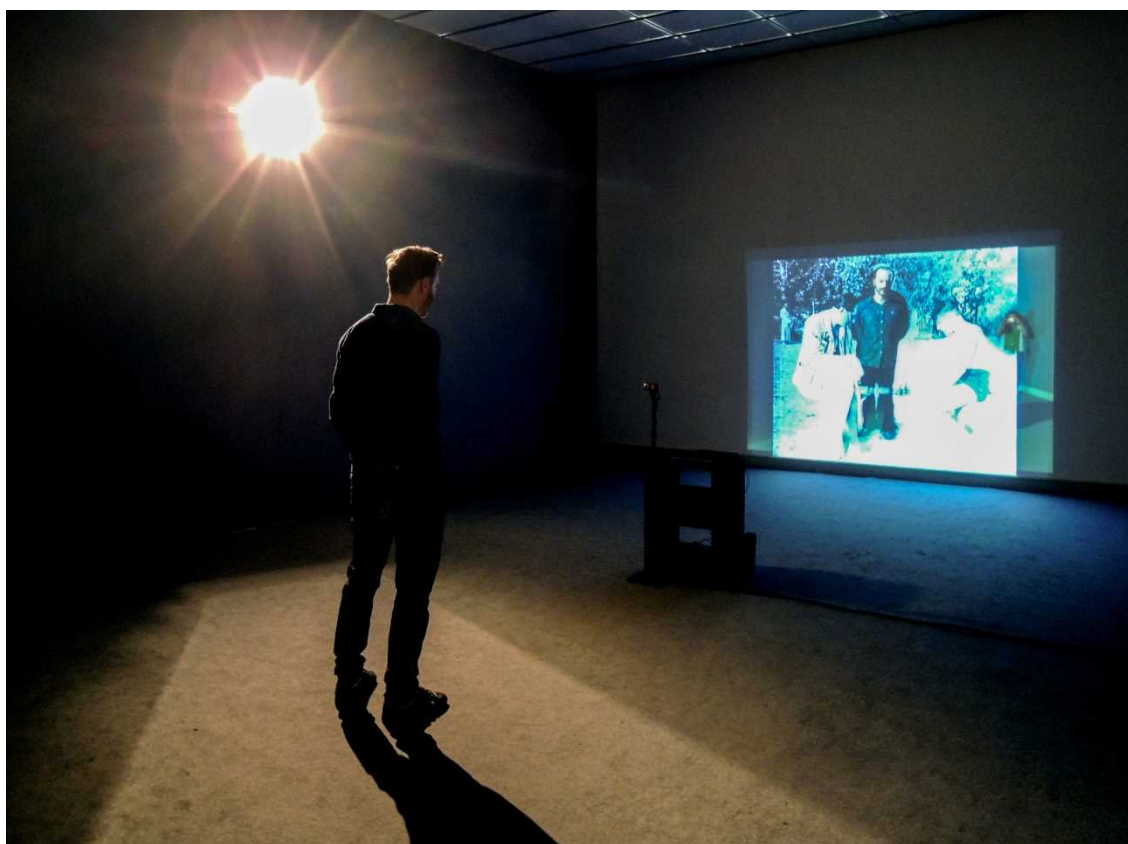
[56-59.kép] MÁTRAI Erik; TAKÁCS Szilvia; NÉMETH Róbert; SZVET Tamás
DLA COOPERATION (C.1;C.2) (2010) tér specifikus fényinstalláció, vetít gépek, füst,
változó méret, Fesztly-ház Budapest



[56-59.kép] MÁTRAI Erik; TAKÁCS Szilvia; NÉMETH Róbert; SZVET Tamás
DLA COOPERATION (C.1;C.2) (2010) tér specifikus fényinstalláció, vetít gépek, füst,
változó méret, Feszty-ház Budapest



[60.kép] SZVET Tamás: MÚLTBA LÁTÁS (2015) gyertya, tükör, fény, fa 30×12×4 cm, Monika Burczyk gyűjtemény New York



[61.kép] SZVET Tamás: ID GÉP (2014) interaktív videó installáció, a felhasznált kép Erdély Miklós Id utazás című, 1976-ban készült sorozatának III. darabja. A jogutódok, Erdély György és Dániel valamint a székesfehérvári Szent István Király Múzeum engedélyével, változó méret, Műcsarnok, Budapest



[62.kép] ERDÉLY Miklós: ID UTAZÁS (1976) a sorozat III. darabja.
farost, 48 x 46 cm (49,5 x 49 cm) (A jogutódok, Erdély György és Dániel valamint a
székesfehérvári Szent István Király Múzeum engedélyével) István Király Múzeum,
Székesfehérvár



[63.kép] SZVET Tamás: ELT N ÁRNYÉK (2016) interaktív fényinstalláció, 600W fény, változó méret, Akiyoshidai International Art Village Yamaguchi



[64-65.kép] SZVET Tamás: FÉNYSZ R (2016) interaktív fényinstalláció, diavetít , bambusz, kézzel készített Mino washi papír - Toyomi Suzuki, tatami, archív fotók - Michihiro Ota, változó méret, Akiyoshidai International Art Village, Yamaguchi, fotó: Michihiro Ota



[66.kép] SZVET Tamás: ÁRNYÉK RZÉS (2016) interaktív fényinstalláció, projektor, fénycső (650W), archív fotók: Mito-Mine és a Yuda Onsen gyűjteményből változó méret, Akiyoshidai International Art Village, Yamaguchi, fotó: Michihiro Ota

SZAKMAI ÉLETRAJZ

Komlowszky - **SZVET Tamás**
1982 Gyula

www.szvettamas.com
szvettamas@gmail.com
0036207753073

TANULMÁNYOK

2002-07 Magyar Képzőművészeti Egyetem, Budapest (HU)
MFA szobrász; vizuális nevelés tanár, prof.: JOVÁNOVICS György

2008-09 Folk Academy, Helsingør (DK)

2009- Magyar Képzőművészeti Egyetem Doktori Iskola, Budapest (HU)
DLA - Doctor of Liberal Arts, prof.: Dr. habil, BEKE László CSc.

2011-12 Gerrit Rietveld Academie, Fine Art Department, Amsterdam (NL)

2011-12 University of Amsterdam, Department of Media Studies, Amsterdam (NL)

DÍJAK

2008 Junior Prima Díj, Budapest (HU)
2011 Smohay Díj, Székesfehérvár (HU)
2010 Talentum Díj, Magyar Tudományos Akadémia, Budapest (HU)
2014 Kurucz D. István Díj, Hódmezővásárhely (HU)
2015 Galyasi Miklós Nívódíj, Hódmezővásárhely (HU)

ÖSZTÖNDÍJAK

2004 Ruzicskay György Ösztöndíj, Szarvas (HU)
2006 Köztársasági Ösztöndíj, Budapest (HU)
Amadeus Ösztöndíj, Budapest (HU)
2008 Dán Királyi Akadémia Ösztöndíj, Helsingør (DK)
2011 Magyar Állami Eötvös Ösztöndíj, Budapest (HU)
2013 Campus Hungary, Bauhaus-Archive, Berlin (DE)
2015 Fiatal Művészek Ösztöndíja, Budapest (HU)
2015-13 Derkovits Gyula Ösztöndíj, Budapest (HU)
2016 Rudnay Gyula Ösztöndíj, Hódmezővásárhely (HU)

REZIDENCIA PROGRAMOK

2010 Kunststiftung Baden-Württemberg, Stuttgart (DE)
2011 Római Magyar Akadémia / Hungarian Academy Rome (IT)
2012 MeetFactory, Prague (CZ)
Arteles Residency Center, Hämeenkyrö (FI)
2013 Seoul Museum of Art NANJI, Seoul (KR)
La Malterie, Lille (FR)
2014 Mino Paper Art Village Project, Mino, Gifu (JP)
2015 AIR Niederösterreich, Kunstmeile, Krems (AT)
Sculpture Space Inc. Utica, New York (USA)

- 2016 Akiyoshidai International Art Village, Akiyoshi, Yamaguchi (JP)
 2017 Inhabitant Zero, Kalejdohill, Stockholm (SE)
 Haiharan taidekeskus, Haihara Art Center, Tampere (FI)
 2018 FRESH WINDS International Art Biennale, Garður (IS)

EGYÉNI KIÁLLÍTÁSOK

- 2006 *Hommage à Vilt Tibor*, Parthenon-fríz Terem, Budapest (HU)
 2009 *Anyag Nélkül / Without Material*, Óbudai Társaskör Galéria, Budapest (HU)
 2010 *Időzített Tér / Timed Space*, Schaufenster Kunstverein, Düsseldorf (DE)
 2012 *Bízva a Tudományban / Trust in Science*, Kass Galéria, Szeged (HU)
Esettanulmány / Case Study, Kostka Gallery, MeetFactory, Prague (CZ)
Kiterjesztett Emlékezet, Parthenón-fríz Terem, Budapest (HU)
Fókusz, Szent István Király Múzeum, Új Magyar Képtár, Székesfehérvár (HU)
 2013 *On AIR*, VILTIN Galéria, Budapest (HU)
 2014 *Egy város Aurája*, KépKapTár Galéria, Hódmezővásárhely (HU)
 2015 *Fényidézés / Light Seance*, Műcsarnok / Kunsthalle, Budapest (HU)
 2016 *Fényidézés / Light Seance*, Galleria U, Helsinki (FI)
 2017 *Hold-Mező / Moon-Field*, Tornyai János Museum, Hódmezővásárhely (HU)
Földi Erő / Power of the Land, Haihara Art Center, Tampere (FI)

VÁLOGATOTT CSOPORTOS KIÁLLÍTÁSOK

- 2002
Színek Nyelvén / Languages of Colours, kurátor: MAURER Dóra, Barcsay Terem, Budapest (HU)
- 2006
Budapest Art Expo Fresh, Művészetmalom, Szentendre (HU)
Határok nélkül II. / Without Borders II. kurátor: KÖRÖSÉNYI Tamás, Gallery Limes, Komárno (SK)
- 2007
Best of Diploma, Magyar Képzőművészeti Egyetem, Budapest (HU)
XX. Országos Kisplasztikai Biennále, Pécs (HU)
Friss Európa / Fresh Europe, kurátor: IVÁNYI-BITTER Brigitta, Kogart Gallery Budapest (HU); Collegium Hungaricum, Vienna (AT)
- 2008
Højskolen på Helnæs, Helnæs (DK)
Újratöltés - technikai reneszánsz / Reloading – Technical Renaissance, kurátor: KERÉKES Gábor Stúdió Galéria, Budapest (HU)
Budapest Art Fair, Spiritusz Galéria, Műcsarnok / Kunsthalle, Budapest (HU)
Re:friss / Re:fresh, Kogart Galéria, kurátor: MÉSZÁROS Zsolt, Budapest (HU)
- 2009
Pixelek / Pixels, kurátor: SPENGLER Katalin & PETRÁNYI Zsolt, Ernst Múzeum, Budapest (HU)
Fiatal Kortárs Állásfoglalások / Young Contemporary Statements, kurátor: STENCZER Sára, Zsolnay Gyár, Pécs (HU)

Blokkolt Folyósítás / Blocked Disbursement, kurátor: LÉNÁRD Anna, PADOS Gábor,
acb Galéria, Budapest (HU)

Budapest Art Fair, Spiritusz Galéria, M csarnok, Budapest (HU)

2010

Kinetica Art Fair, Ráday Galéria, P3, London (UK)

Donumenta, Gallery ArtAffair, Regensburg (DE)

DLA, kurátor: KÖRÖSÉNYI Tamás, Feszty-ház, Budapest (HU)

Budapest Art Fair, Spiritusz Galéria, M csarnok / Kunsthalle, Budapest (HU)

C.A.R. Contemporary Art Fair, Spiritusz Galéria, Essen (DE)

2011

Inventario, Római Magyar Akadémia, Hungarian Academy Rome (IT)

Művésztalálkozások / Artist Encounters, Magyar Intézet / Ungarisches Kulturinstitut,
Stuttgart (DE)

Promenade Project, kurátor: Dr. HEGYI Loránd, Kogart Galéria, Budapest (HU)

United in Art, kurátor: Sander BOSCHMA, Galerie De Meerse, Haarlemmermeer (NL)

Notation, kurátor: Marian THEUNISSEN, M4 Guest Studio, Amsterdam (NL)

Rietveld UnCut 2011. kurátor: Tomas ADOLFS & Tarja SZARANIEC, de Brakke
Grond, Amsterdam (NL)

2012

Kinetica Art Fair, Kinetica Museum, P3, London / UK

ARCO, VILTIN Galéria, Madrid / ES

VIENNAFAIR, VILTIN Galéria, Bécs (AT)

Másodfokú egyenletek / Quadratic equations, Kepes Intézet, Eger (HU)

Közös ismeretlen / Common Unknown, Lábás Ház, Sepsiszentgyörgy (RO)

Vieraat, Arteles Creative Center, Haukijärvi (FI)

2013

Derkovits Most / Derkovits Now, kurátor: KÉSZMAN József, M csarnok / Kunsthalle,
Budapest (HU)

Art Market Budapest, VILTIN Galéria, Budapest (HU)

Öt / Five, VILTIN Galéria, Budapest (HU)

Heterotopia, Seoul Museum of Art, Nanji Hall, Seoul (KR)

2014

Természet – Tudomány – Innováció / Nature – Science – Innovation, kurátor : SZABÓ
Noémi, Collegium Hungaricum Bécs (AT)

Derkó.Pécsi 2014, kurátor: KÉSZMAN József, M csarnok / Kunsthalle, Budapest (HU)

Hagyomány és Lelemény, Tradition and Innovation, UNESCO Palota, Párizs (FR)

Csillagos Házak / Yellow Star Houses, kurátor: BÁRSONY István, Lengyel Intézet,
Budapest (HU)

Don't forget to be carefree, kurátor: BENCE Péter, Design Terminal, Budapest (HU)

Mino AIR, Mino-Washi Múzeum, Mino, Gifu (JP)

21. Mino-Washi Lantern festival, Mino, Gifu (JP)

2015

Derko 60. Kurátor: KÉSZMAN József, M csarnok / Kunsthalle, Budapest (HU)

Map of the New Art, Fondazione Giorgio Cini, Venice (IT)

Fény(ny)elvek, kurátor : OROSZ Márton, Kepes Institute, Eger (HU)

LUMINA - Hommage à Kepes György, Deák 17 Gallery, Budapest (HU)
IAP Video Antology 2. kurátor: Young-ri LEE, Incheon Art Platform, Incheon (KR)

2016

trans_2015-2016, Akiyoshidai International Art Village, Yamaguchi (JP)
Connections, Labor Galéria, Budapest (HU)
Reproduced Paradise, kurátor: L RINCZ Réka & BENCZE Péter, Vánca Villa,
Budapest (HU)

2017

House of Silent, Kalejdohill, Järfälla, Stockholm (SE)
Light Art Exhibition, Akiyoshidai International Art Village, Yamaguchi (JP)
Formák, Terek, Dimenziók, Galérii Z, Zichy-palace, Pozsony (SK)

2018

DREAMS, kurátor: Mireya Samper, International Art Biennale, Garður (IS)

PUBLIKÁCIÓK

SZVET Tamás: *Anyag Nélkül / Without Material*, Kinetica Art Fair London 2010 p.24.

SZVET Tamás: *Anyag Nélkül / Without Material*, DeMeerse: United in Art,
Brummelkamp, Hoofddort, 2011 p.32-39.

SZVET Tamás: *Anyag Nélkül / Without Material*, Kinetica Art Fair London 2012 p.47.

SZVET Tamás: *Heterotopia*, Seoul Museum of Art, Nanji exhibition catalogue 2013.
p.218-219.

Magyar Képzőművészeti Egyetem Doktori Iskola, EPC Nyomda, 2013 ISBN:978-963-
7165-50-4. p.14-15/94-95.

SZVET Tamás: *Augmented Memory*, AR[t] - Augmented Reality, art and technology,
Den Haag 2013/4. p.50-53.

SZVET Tamás: *Attila Csáji and the foton art*, FLASH ART Hungarian edition, 2013/2
p.80-85.

SZVET Tamás: *Árnyékörzés / Keeping Shadows*, Akiyoshidai International Art Village:
trans_2015-2016, 2016 p.12-21.