

Hizsnyik Dénes

A Láthatatlan Város

PTE-KPVK

Környezetkultúra szak III .évfolyam

2024

Pécs

Tartalom

1. Bevezetés	3
2. A kutatás előzményei	4
3. A Láthatatlan város	6
3. 1. A vizuális percepció kitágulása, immerzivitás	6
3. 2. Kepes György és Malina elméleti és gyakorlati munkái.....	7
3. 3. Párhuzamosságok: a CAV és a Leonardo	8
4. Az MIT (Massachusetts Institute of Technology) története	9
5. Frank Malina művészeti munkássága	11
5. 1. Kezdetek.....	11
5. 2. Elektrofestmények.....	12
6. A Fényjátékosok	14
7. Összefoglalás	16
7. 1. Konklúzió.....	16
7. 2. Kutatási távlatok.....	19
7. 2. 1. A „Fénydobozok”.....	19
7. 2. 2. Malina „fénydobozai”	21
7. 2. 3. A saját tervezésű fénydobozok műszaki leírása	24
Olvasmányjegyzék.....	30
Hivatkozott irodalom	32
Egyéb hivatkozások.....	32
Képinde克斯	33

1. Bevezetés

Dolgozatomban a magyar származású Kepes György (1906-2001) és a cseh származású Frank H. Malina (1912- 1981) párhuzamos munkásságát szeretném bemutatni és megfejteni, azt a közös attitűdöt, amely összekapcsolta a két művész aktivitását. A tudós, a művész, a kutató mindkettejük személyiségében megjelenik, habár eltérő kutatási területről érkeztek. Míg Kepes képzőművészként a vizualizáció, a vizuális kultúra heterogén megjelenéseit és alkalmazását kutatta és tanította a Chicago-i Bauhausban, addig Malina a Caltech-en (California Institute of Technology) gépészmérnöki tanulmányokat folytat, ahol „Öngyilkos osztagnaként” váltak ismertté a rakétamotorok tesztelése során végzett veszélyes kísérleteikkel.

Mindkettejük kísérleteiben megnyilvánul az az univerzális gondolkodás, amelynek egy teljes spektrum pályára utal- a művészettörténetben, a tudomány és a művészet reneszánsz szintézisétől, - az általuk létrehozott közös gondolkodásban és megvalósult munkák radikális újításaiban. Mindezt a hidegháború égése alatt, az USA eltérő intézeteibe, majd az MIT-ban közösen tevékenykedve. Mindketten keleteurópai gyökerekkel rendelkeztek, és erősen hatott rájuk a modernizmus. „Malina és Kepes egyaránt arra törekedett, hogy az oktatói tevékenység és a művészetekről és a technológiáról szóló információk terjesztése révén újra egyesítse a társadalom- és természettudományokat”(Ludwig Múzeum, 2010).

A XX. század ipari forradalmainak segítségével, új technológiák jelentkeztek az eltérő ipari gyártásokban, pl.: az üvegyiparban, a csiszolt lencsék, mikroszkópok, teleszkópok, űrtávcsövek kifejlesztését tette lehetővé. Megjelent az elektromosság és ezzel a „műfény”-és a rakétaipar is. Ezzel az attitűddel munkásságukban szélesebb spektrumra tudták kiterjeszteni a vizuális észlelés perspektíváját.

A két grandiózus kutató mellett, kitérek a luminokinetikus művészet bemutatására és az első magyarországi budapesti fénymúzeum a LAM, bemutatására és aktuális kiállításának, rövid prezentálására. A dolgozat zárásaként a 2024-es pécsi Fényfesztiválon bemutatásra kerülő FÉNYDOBOZ installációs munkámhoz bemutatok pár előzményt: Schöffner, Dargay, Csáji kanonizációs tengelyéhez kapcsolódva.

2023-tól vagyok tagja az Illyés Gyula Szakkolégiumnak, valamint a PTE-KPVK karán működő Dargay Lajos Kutatócsoportban is részt veszek.

Írásom az előző TDK dolgozatom folytatása melynek címe „Mi is az a fény-tér modulátor?” volt. Indult a 2023-as 35. OTDK művészetelméleti szekciójában, ott lett bemutatva és az Új Művészet folyóirat különdíjjával lett jutalmazva. Lehetőséget kaptam egy - a Dargay Lajos szobrászművész munkásságát prezentáló- szöveg megjelentetéséhez az Új Művészet on-

line folyóirat felületén. Vállaltam, még hogy a Kriszbacher Ildikó Tehetséggondozó Program ösztöndíjasaként a következő tudományos (művészeti) diákköri konferencián is indulok, (TDK) és az elért kutatási eredményeimet prezentálom a 2024. 04.18-19.-i Tehetségnapon.

A későbbiekben szeretnék még több ösztöndíjjal akár az Egyesült Államokban kutatni a téma iránt pl. az MIT-ban.

A Vizuális Kultúra tantárgy általános iskolai oktatása – ebben az évben- hivatásommá vált hiszen, Bicséren és Bükkösdön tanítom a Vizuális Kultúra tantárgyat. Nagyon fontos a tudás átadása a Bauhaus pedagógiai eredményeinek felhasználásával pl. Paul Klee munkássága a (Pedagógiai Vázlatfüzetek) felhasználásával.

Pályáztam a 2024-es pécsi Fényfesztiválra, a Fényszimpózium keretében belül, amely egyetemi hallgatók számára volt meghirdetve. Korábbi művészeti tevékenységemként ez idáig Luminokinetikus hagyományok szellemében készített fényinstallációkat mutattam be. Leginkább azonban épületek felületére vetített dekoratív struktúrákkal, elemekkel. Analóg technológiával foglalkoztam, pl.: a liquid olajok szolarizációjának a felhasználásával létrejövő inetraktív vetített képfelületekkel. A fény mint mediális eszköz jelenik meg munkáimban. (Korábban a PTE Rajz-Vizuális Nevelés szakára jártam Festészet specializációra). Életvitel szerűen fénytechnikusként is dolgozom, dolgoztam. Magyarországon és külföldön is készítek fényművészeti installációkat. Rendelkezem egy folyamatosan bővülő „Fénymúzeum”-szerű gyűjteménnyel, amelyben a vetítéstechnika számos történeti eleme megtalálható, úgymint vetítőgépek (dia és írásvetítők, az úgynevezett overhead projektorok), vezérlések, videoprojektorok és a videokeverők. Az idei Fényfesztiválon való részvételem és egyben a diploma munkám is egy interaktív fény doboz installáció tervezése és kivitelezése.

2. A kutatás előzményei

A kutatásom elsősorban a művészet és a művészetelmélet belső motivációjára fókuszál. Az alkotások létrejötte, egyedi mivolta, közönség általi befogadása, ennek hatásmechanizmusa érdekelt. Külső vizsgálataim a művészetnek a társadalom egyes alrendszereihez fűződő viszonyára is koncentrálnak. Az oktatási intézmények története (Bauhaus, New Bauhaus, MIT) A kormányzati szervek (FBI, McCarty Bizottság, USA Védelmi Minisztériuma) és a nemzetközi szervezetek pl: UNESCO. Művészetelméleti összefüggések tudományos igényű

folyamatos vizsgálata mellett kutatási területemről és eredményeimről kiadványokban, installációkban és konferencián adtam számot.

A kutatással kapcsolatos művészeti aktivitásaim az érintett időszakban:

2023. szeptemberében a luminokinetikus hagyományok szellemiségéhez hű Fényinstallációt hoztam létre Eszéken, az eszéki Utcafesztivál keretén belül ,vállalásaimnak megfelelően. A Tvrda erődben készült el a műalkotás. Októberben részt vettem az egri Dargay konferencián ,tematikája a Dargay archívumban végzett munkám volt. Szövege meg fog jelenni az ottani művészettörténeti tanszék kiadványában .(szerkeszti: prof.Boros Lili) A tanulmányút során felkerestem a Kepes Intézetet Egerben . A Kepes Gyűjteményben a fotóit ,és festményeit tanulmányoztam.(A Kriszbacher ösztöndíj és a Dargay Alapítvány támogatásával). 2023 novemberében került sor Brauer Marcel kiállításra és konferenciára Pécsen. Brauer Marcell pécsi születésű nemzetközi elismertségű építész designer szintén a Bauhausban dolgozott. Cape Code –on a félszigeten együtt építkezett Kepessel, amelynek célja egy nyaralóház kialakítása volt. Ott a nyári időszakban mintegy alkotótelepként jöttek össze. Többek között Frank Malinaval is. Akivel a tóra tervezett városlátványterv tervezésében dolgoztak együtt. Az együttműködés célja és felkérése az US kormánytól érkezett mint védelmi felkérés.(mimikri) A kiállításon látható volt egy fénykép amelyen Kepes György sakkozik Brauerrel ebben az épületben. December riportom és elemzésem jelent meg Dargay Marcellal Gyenes Zsolt szerkesztésében a Képirás online folyóiratban Dargay Lajos Fénydobozáról. Reményem szerint ez elősegíti a restaurálását.

A tervezett aktivitások megvalósulásának ütemezett dátumai:

2024. április 15 a TDK házi dolgozat leadása

2024. április 18-19. Tehetség Napok (prezentáció a Kiszbacher Ösztöndíj keretén belül

2024. április 23.TDK konferencia

2024. június 14. DIPLOMA'24 kiállítás, Környezetkultúra szakos hallgatók kiállítása az Universitas Galériában, PTE KPVK Szekszárd,

2024. június Múzeumok Éjszakája fényinstallációm a kalocsai Schöffer gyűjteményben.

2024. július 4-7 Pécsi Fényfesztivál

3. A Láthatatlan város

3. 1. A vizuális percepció kitágulása, immerzivitás

Kepes a II. világháború alatt az Egyesült Államok Védelmi Minisztériumának is dolgozott. A munkacsoport feladata a légvédelmi álcázás kutatása és elősegítése volt. Elképzelése hogy egy „láthatatlan város” képét hozza létre a vízfelületen (Michigan tó) –mintegy áthelyezve a város éjszakai képét, hogy az esetleges légitámadás idején oda szórják a bombákat és a rakétákat. A modern tervezők, tudósok és mérnökök természetesen nem abban a formájában alkalmazzák a perspektívát mint a középkorban, sokkal finomabb technikák álltak már rendelkezésükre. . A perspektíva megalapozta az ábrázoló és a perspektivikus geometriai technikák fejlődését, és a modern mérnökök és építészek elfogadott vizuális nyelve lett. A fényképezet technológiái automatizálták a perspektivikus kép létrejöttét. Mindkét fejlemény a XIX. században zajlott le, gyakorlatilag egyidejűleg.

A légifelvétel szerepet kapott a felderítésben, az archeológiai kutatásban és a bűnügyi nyomozásban is. Már nem egy toronyba kellett felmászni vagy a hegytetőről ábrázolni a várost. A fényképes felderítést nagy méretekben, szisztematikusan először az első világháborúban alkalmazták, az az igény azonban, hogy a fényképezést légifelvételek készítésére használják, a feltalálása pillanatától megvolt. Nadarnak 1858-ban sikerült 262 lábbal (87,3 méterrel) a franciaországi Bièvre fölött exponálnia a fényképezőgépét. A francia hadsereg hamarosan fölkerlte, hogy próbálkozzon fényképes felderítéssel. Az első világháború vívmánya az volt, hogy a légi kamerákat, a repülőgéppel kombinálták. A hanghullámokhoz hasonlóan a rádióhullámok is visszhangot keltenek, amikor visszaverődnek az útjukba került tárgyakról. A radar a rádióhullámot a kívánt irányba sugározza. A tárgyról visszavert hangot a radar antennája fogja föl. A rezonanciára épülő ábrázolás és a többi. Akár a radar, e technológiák is hatékonyan rögzítik a távolságot, pozíciót, kiterjedést, formát és erősséget. A hanglokátor például hanghullámok segítségével a vízben tud tárgyakat követni. Az ultrahangos komputer-tomográfia (CT) a hanghullámok és számítógép-grafika segítségével az emberi szervezet szöveteiről nyert képet hoz létre. A rakétatechnológia segítségével pedig műholdakat és űrtávcsöveket sikerült pályára állítani amelyek folyamatosan sugározzák a képi információt a földi vevőállomásokra.

3. 2. Kepes György és Malina elméleti és gyakorlati munkái

Kepes és Malina egyaránt kelet-európai származásúak voltak, és a modernista művészeti felfogások voltak elsődleges hatással koncepciójukra. Kepest, a magyar származású festőt, tervezőt, oktatót és művészetteoretikust korán a kísérletező Kassák kör ösztönözte, majd számos projektben működött együtt Moholy-Nagy Lászlóval először Berlinben, majd az Egyesült Államokban, folytatva az Új Bauhaus elméletét és gyakorlatát.

A cseh származású Malina kiskorától kezdve mélyen érdeklődött a művészet iránt, azonban mérnöki képzésben részesült, és korán bekapcsolódott a rakétatudományi kutatásokba és a gyakorlati innovációkba.

A Malina a texasi A+M-en, a California Institute of Technology iskolai költségeinek jelentős részét műszaki könyvek illusztrálásával kereste, és amikor 1936-ban találkozott Kármán Tóddal, a kiváló repüléselméleti szakemberrel az Intézetben, felkérték, hogy készítse el az illusztrációkat a Kármán-Biot *Matematikai módszerek a mérnöki munkában* című könyvéhez. (Popper, 1963)

A Kaliforniai Technológiai Intézetben szorosan együttműködött a magyar származású Kármán Tóddal, és csatlakozott a repüléskutató csoporthoz.

A második világháború alatt mind Kepes és mind Malina is hozzájárult az amerikai hadsereg kutatási innovációjához. Kepes az álcázás-elméletét a gyakorlatban a katonaság számára fejlesztette ki, míg Malina az amerikai rakétagyártás alapvető szabadalmait biztosító rakétaprojekteken dolgozott, beleértve az Egyesült Államok első sikeres, nagy magasságban szondázó rakétáját. 1945. október 11-én Malina vezette azt a csapatot, amely elindította a WAC rakétát 43,5 mérföldes magasságba, ezzel új világrekordot állított fel. Ez a rakéta volt az első ember alkotta tárgy, amely kitört a Föld légköréből. Néhány prototípusa már radarvezérlésű volt! Az alaprakétát a V-2-t, a németektől zsákmányolták. Maga is többször járt repülőgépekkel és ejtőernyővel a magas légköri övezetekben, ahol meglátta mind a lenti földi világot, és kitekinthetett a kozmoszba is ahol a csillagvilágot is megtekinthette. Hypotézisem az hogy későbbi művészeti tevékenységét ez az élmény határozta meg. Malina is részt vett a camouflage éjszakai álca városok képének kidolgozásában, amely az éjszakai bombázásoknál szolgált volna jól- mintegy ráhejezve a város térképét a tóra –hogya ha lehet akkor azt bombázza az ellenség.

A háború vége után Malina kiábrándult az űrkutatásból, McCarthy bizottság és az FBI is vizsgálta főleg a család Csehszlovákiába költözése miatt és az esetlese korábbi kommunista pártbelépése kapcsán, - ami nem valósult meg- (Csehszlovákiában baloldali kormány volt a

németek bevonulásáig és egy bizonyosfajta szocialista állam kísérlet zajlott -onnan ezért távozniuk kellett). Julien Huxley hívására Párizsba költözött, ahol az újonnan alapított UNESCO tudományos igazgatóhelyetteseként dolgozott. Megalapította és főszerkesztője lett a Leonardo folyóiratnak.

Malina és Kepes áthidalta a szakadékot a humán és műszaki tudományok között azáltal, hogy részt vettek az oktatásban és a művészeti, tudományos és technológiai információk terjesztésében, tartós hatást gyakoroltak az egymást követő generációkra. Megpróbálták a tudományt és a művészetet ötvözni, később mindketten inkább művésszé váltak és bekapcsolódtak a műtárgykereskedelembé.

Kepes termékeny tankönyvíró is volt, publikációit (például *The Language of Vision*, 1944) több mint tucat nyelvre fordították le, és ma is használják tankönyvként az egyetemeken világszerte. Moholy-Nagy halála után vezette a New Bauhaus Fény tanszékét és integrálta az MIT-ba. Elkérte a kutatóktól a mikroszkópikus felvételeket (sejtmetszetek fotóit) és ebben a könyvben publikálta azokat.

3. 3. Párhuzamosságok: a CAV és a Leonardo

1967-ben megalapította a Center for Advanced Visual Studies-t a Massachusetts Institute of Technology-ban, amelynek célja az új technológiák fejlesztése, valamint a tudósok és művészek közötti kreatív együttműködés. Körülbelül ugyanebben az időben (1968 januári az első lapszám) Malina megalapította a Leonardo-t, a jelenleg az MIT által kiadott vezető nemzetközi folyóiratot, amely „a művészetek, tudományok és technológia metszéspontjában végzett munka dokumentálása” volt, valamint a tudományok és az új technológiák közötti kölcsönhatásokra összpontosított. A magazinnak évente öt száma jelenik meg, jellegében és irányvonalában nem változtat. 1967-es alapítása óta a Leonardo több mint 4500 művész, tudós, mérnök és tudós munkáját mutatta be, akik aktívan részt vesznek a művészetet és a tudományt vagy a művészetet és a technikát összekapcsoló, újonnan megjelenő területeken.

4. Az MIT (Massachusetts Institute of Technology) története

Ezt az ideális látásmódot az MIT-n akkoriban létrejött interdiszciplináris kutatócsoportokon keresztül tudta kidolgozni. Ezt a fejlődést részben felgyorsította az iskola háborúkutatásba való bekapcsolódása az Egyesült Államok második világháborús tevékenységének következményeként. 1942-ben titkos kutatócsoport jött össze Radar Laboratory címmel. Az ő feladatuk volt egy új elektromágneses radarrendszer vagy ballisztikus rakétaelhárító rendszer kifejlesztése, az úgynevezett Radio Detecting and Ranging. A Rad Lab sikerét az MIT első interdiszciplináris (új kifejezéssel) laboratóriuma követte: a Research Laboratory of Electronics 1952-ben. Igazgatója Jerome Wiesner volt, az egyik résztvevő pedig Norbert Wiener, aki akkoriban a kibernetika tudományában szerzett hírnevet. Mindketten szerepelnek a Kepes által szerkesztett könyvekben.

A projektek interdiszciplináris jellege felkeltette Kepes érdeklődését a művészet és a tudomány közötti lehetséges kapcsolatok kutatása iránt. Miközben számos tudományos osztály között egyre növekedett az eszmecsere, nagyon kevés diskurzust vett észre a bölcsész és a természettudományi karok között. Sokan azt gondolták is, hogy a művészet és a tudomány összekeverhetetlen entitások. Kepes meg volt győződve arról, hogy létezik szimbiotikus kapcsolat a kettő között, amely csak tovább erősödik, ha egymást táplálják. Számára a technológiai fejlődés önmagában nem volt negatív, de óva intett ennek ellenőrizetlen hasznosításától. Habár Ő maga sohasem tanított a Bauhausban, mégis közeli munkatársa volt Moholy-Nagy Lászlónak, már az európai időszakban is. Amerikába áttelepülve szorosabb munkakapcsolat alakult ki kettejük között és így a New Bauhaus Féyn tanszékének vezetője lett. Kepes:

„A nyilvánvaló világ, amelyet a látás, a hangízlés és a tapintás durva szintjén ismerünk, összekapcsolható azzal a finom világgal, amelyet tudományos műszereink és eszközeink tárnak fel. Együtt nézve, a folyótorkolatok és az útrendszerek légi térképei, tollak, páfránylevelek, elágazó erek, ideg ganglionok, kristályok elektronmikroszkópos felvételei és az elektromos kisülési alakzatok faszerű mintázata összekapcsolódik, bár helyükben, eredetükben és léptékükben jelentősen eltérőek. ... Formai hasonlóságuk korántsem véletlen.”

(Kepes, 1979, 83)

Amikor Kepes megpróbált számot adni a vizuális művészetek és a tudományok különböző funkcióiról, és arról, hogy mi kapcsolhatja össze őket, folyamatosan visszatért ahhoz a gondolathoz, hogy a természet közös alapként, közös nyelvként szolgál mindkettő számára. A művészet és a tudomány mindketten rendező eszközök abban a tekintetben, hogy struktúrát próbálnak ráerőltetni az emberi tapasztalatra, a művészet és a tudomány kiegészítő funkciója lehet a mai társadalom egyensúlyának helyreállításában, amelyet elveszettnek érez. Kepes szerint az kapcsolta össze őket, hogy mind a művészet, mind a tudomány „képteremtő eszközök”, amelyeknek az élmények vizualizálására van szükségük. Kepes György számára nem véletlenül volt ilyen figyelemre méltó hasonlóság bizonyos festmények és fényképek,

Valamint az olyan új optikai technológiák révén láthatóvá vált képek között, mint az infravörös és ultraibolya sugárzás, a mikroszkópos és teleszkópos fényképezés. Röntgensugárzás és egyéb sugárzási technikák pl a gázkisüléssel neonfények és a halogénlámpák.

5. Frank Malina művészeti munkássága

5. 1. Kezdetek

Ehhez kapcsolódik a Malina által bevezetett az átlátszóság és a többsíkú média használatának ebben a fázisában, mozgó vonalmezők formájában, vagy amit ő "peremeffektusnak" nevezett. " Ahogy a megfigyelő mozog, a több koncentrikus kör váratlan módon sugároznak ki különböző irányokba – Moire hatás. Ez a "virtuális" mozgás finom kontrasztban van a dróthálók geometriai mintázatával, és további érdekességet ad az átlátszóság érzésének. A peremhatás egymásra helyezett drótháló rétegekből nyerjük, de hamar kiderült két hátránya is: az első, hogy a kép egyes helyzeteiben a rojtok „életlenek” voltak, ami zavarónak bizonyult a szemlélő számára, a másik pedig, hogy a kontraszt a peremvonalak és a háttér között kapott érték nem volt kellően feszített.



1. kép: Frank J. Malina: Világító dróthálós moaré 1955, 53x44 cm

Az esztétikai fejlődést a különböző médiumokban zajló technikai kutatások egész időszaka alatt a harmadik dimenzió felfedezése, pontosabban a képek transzparenciájának különböző előállítási és művészi kidolgozási módjai uralják.

„Malina egyik legelső dróthúros domborműve " Kozmikus sugárzások " címmel. Ebben az alkotásban a drót szerkezet egy régimódi keretbe került, amely a kompozícióhoz illően lefestett. A

szemlélőnek azt sugalja, hogy itt a művész szándéka a feszültség érzése volt, amit elsősorban a különféle vonós hangszerek hasonlósága hangsúlyoz ki. Egy harvardi fizikus, Dr. Schringer volt az, aki felismerte, hogy a kompozíció a kozmikus sugárzások felhőkamrás fényképein látható határozott mintát reprodukál, Malina pedig egyetértett abban, hogy ezt a konstrukciót ezek a fényképes képek sugallhatták neki.” (Popper, 1963)

Az emberi elme ezen érdekes tulajdonsága, hogy a tárgy emlékeit képekkel kombinálva eltárolja, és a művész esetében azokat változatos formában reprodukálja új céllal - jelen esetben

a feszültség esztétikai lehetőségeinek kiemelésével - még fantasztikusabb módon működik, ha a színt arra készítetik, hogy részt vegyen ebben a küldetésben. A képen az erősen színezett, főként piros és zöld húrokról van szó, amelyek más érzetet és megjelenést kölcsönöznek a grafikai elemnek, mint a lapos vászonra festett színes vonalak.

„A »Cosmic Ray Showers« egy feszültséges tanulmány, amelyben a vonalak színes húrokká alakulnak, reprodukálva a tudományos kutatás egyik ilyen titokzatos jelenségét, amely a művész sajátos világa. Fontos mérföldkő Malina fejlődésében és a harmadik dimenzió és az átláthatóság esztétikai lehetőségeinek értelmezésére használt esztétikai médiumok uralmában.” (Popper, 1963)

5. 2. Elektrofestmények

A modern korban nehéz olyan embert találni, akiben a tudomány és a művészet ilyen boldogan összekapcsolódna. Ez nemcsak a tudományos és művészeti készségekre vonatkozik, hanem az általa elért eredményekre is, és mindenekelőtt Malina találékonyságának erejére, amelyet az emberi törekvések ezen a területén követett. Éppen ezért Malina esetében az űrhajózás és a rakétatechnika nagyszámú találmányát ellensúlyozzák a különböző művészeti hírek.

„Rövid időn belül egy új sorozat hozott létre, ahol Malina valódi fényeffektust szeretne bemutatni, amely az állandó háttérből egy átlátszó szerkezetet emelt ki, hálóból, drótokból elkészítve. Így még egy alapelem jelent meg művészetében a jövő rendszerének jeleként: a fény és a mozgás. A cél az volt, hogy egyesítse őket. A hőkapcsolók használata volt az egyik első lépés a zsinóros szerkezetet működtető, váltakozó ki- és bekapcsolási izzórendszeren alapuló szintézis létrehozásához. Az alak időközönként ritmikusan változott. Ezek az időkben keletkezett műalkotások változó fény- és kompozíciós szerkezetűek voltak.” (Popper, 1963)



2.kép Frank Malina:Cassiopeia 1961

Ennek a technikának a bevezetésével Malina túllépett a hagyományos művészetben, és munkája új szakaszába lépett, a kinetikus művészetbe, folytatva Naum Gabo és testvére Pevsner által drótból készített pörgő 3 dimenziójú formázást. A legtöbb fényes festményén Malina profitál a csillagászat, a fizika és más tudományok mélyreható ismereteiből, amelyek tükröződnek elképzeléseiben. Csillagképeket, galaxisokat, agyhullámokat, molekulákat stb. ábrázoló kinetikus festményei rendkívül felidéző erővel bírnak, mert a valóságot a maga lényegében – azaz folyamatos változásban és mozgásban – ábrázolják. Meggyőződésem hogy magas légköri repülései során maga is kitekinthetett az űrbe. Megalkotta a Lumydine-a Reflectodyne és a Polaridin képaélkötő rendszereket kb Schöffnerhez hasonlóan egyesíti a különböző kinetikus

mozgás formákat (ciklikusság,periodikusság ,formák) Mindezt már Párizsi műtermében!Ismeriük kellett egymás munkásságát.

"Mióta fakeretes op-art típusú képeket készítettem [...], első villanyfény-használati próbálkozásomra egy 50 W-os lámpát illesztettem egy ilyen szerkezetbe. A forró lámpa néhány perc alatt füstoszlopot okozott. Elszenesítette a fakeretet. Azt mondtam magamban, hogy most már értem, miért nem alkalmas az elektromos fény műtárgyakban, és feladtam a próbálkozást. Néhány hónappal később a műtermemben ültem, és néztem a karácsonyfánkat a kis izzóssorral -nem tettek kárt a fában.Milyen hülye voltam, hogy eszembe sem jutott kisebb wattos lámpák beszerelése a képen!A fa leszedése után az egyik izzóssorral elkészítettem az első villanyfényképemet [...], amit elektrofestésnek neveztem" (Malina, 1975. Saját fordítás).

6. A Fényjátékosok

A témában Magyarországon egy minőségi kiállítás is létrejött 2010-ben Budapesten.Szeptembertől novemberig a Ludwig Kortárs Művészeti Múzeumban zajlott. A kurátorok Czeglédy Nina és Kopeczky Róna voltak. Fabrice Lapelletrie és Malina családtagjai is segítettek a rendezésben. A kiállítás címe: Fényjátékosok Gy.Kepes és Frank Malina a tudomány és művészet metszéspontjában. A teljes kiállítást a lengyelországi Gdańsk Nemzeti Kulturális Központjában is bemutatták 2011 májusában és júniusában. A kiállítással párhuzamosan egy konferencia is zajlott a témában releváns meghívott előadókkal.



3.kép

KEPES GYÖRGY: Izzó oszlopok 1973

Fényinstalláció (hélummal töltött üvegcsövek, acél tartószerkezet, időkapcsoló)

7. Összefoglalás

7. 1. Konklúzió

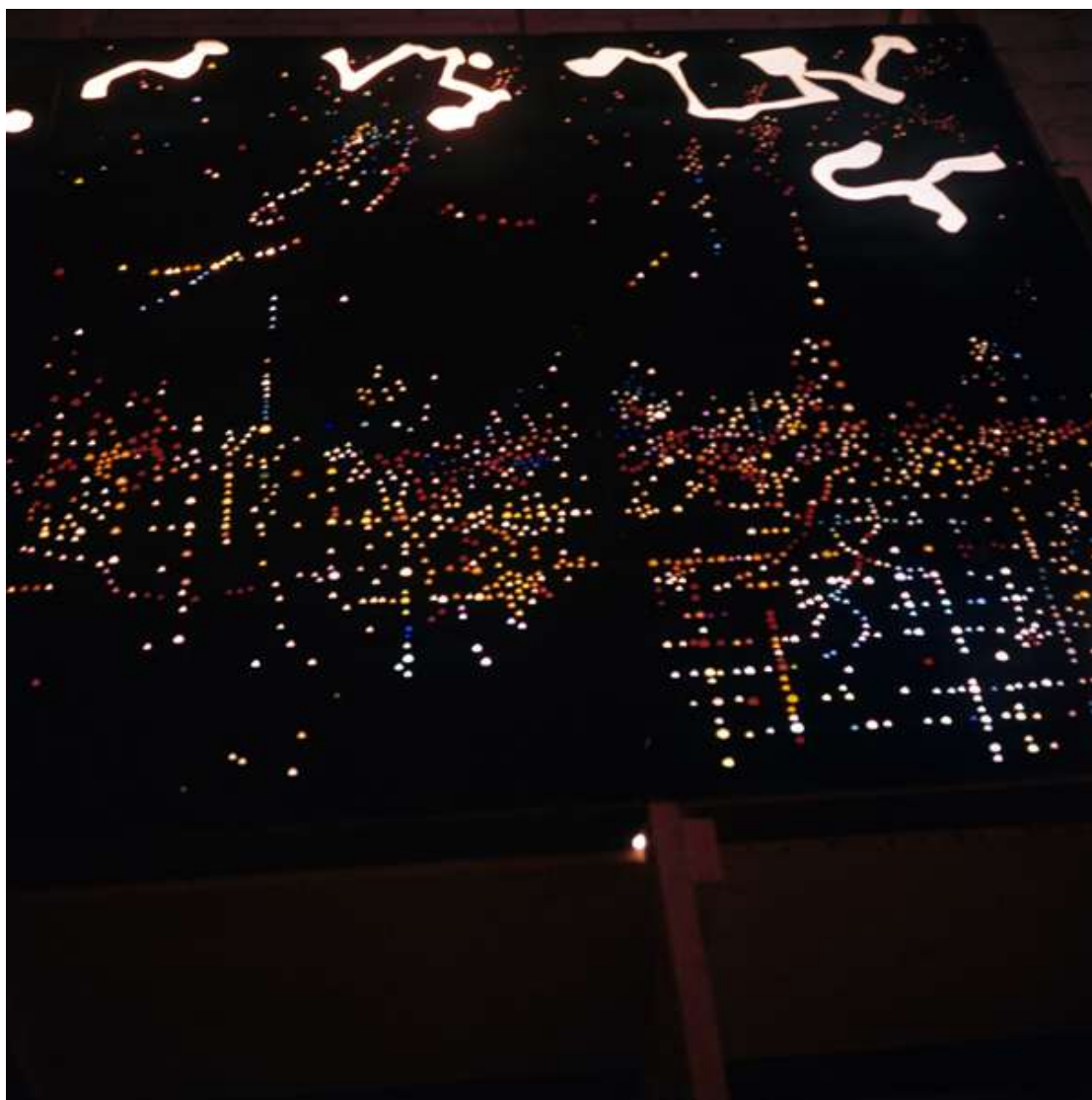
Mindketten törvényszerűségeket kerestek, mint a minta, a szerkezet, a harmónia, a rend vagy akár a rendetlenség a természeti és egyéb jelenségekben. Ezek a technológiák teljesen új képet nyújtottak a természet emberi szem számára eddig láthatatlan rendjéről, új érzékszervi élményeket adva, és kibővítve az érzékelési tartományt. Annak érdekében, hogy eredményeit megismertesse a nyilvánossággal, kiállítást rendezett címmel *The New Landscape* (1951), Ennek a katalógusának felhasználásával könyv is készült amelyben a kutatási modellek legújabb tudományos vizualizációi és a vizuális művészetek vizuális analógiáit mutatta be. A művész képei mellett a „mikrovilágról” és a „makrovilágról” tudósok által készített számítógépes képek, sorozat- és egyéb fényképek kerültek bemutatásra, analóg formákat és mintákat mutatva. Néhány évvel később megjelent *A világ új képe Az új táj a művészetben és a tudományban* (1956), címmel amelyben megkísérelte képekben bemutatni a tudomány és a technika által feltárt új vizuális világot, olyan dolgokat, amelyek korábban túl nagyok vagy túl kicsik, túl átláthatatlanok vagy túlságosan túl nagyok voltak. gyors, hogy szabad szem is lássa.

A művészet, mind a tudomány „képteremtő eszközök”, (pl. az orvostudomány képalkotó eszközei)- amelyeknek az élmények tapasztalatok vizualizálására van szükségük. Kepes György számára nem véletlenül volt ilyen figyelemre méltó hasonlóság bizonyos festmények és fényképek, valamint az olyan új optikai technológiák révén láthatóvá vált képek között, mint az infravörös és ultraibolya sugárzás, a mikroszkópos és teleszkópos fényképezés. Röntgensugárzás és egyéb sugárzási technikák. .

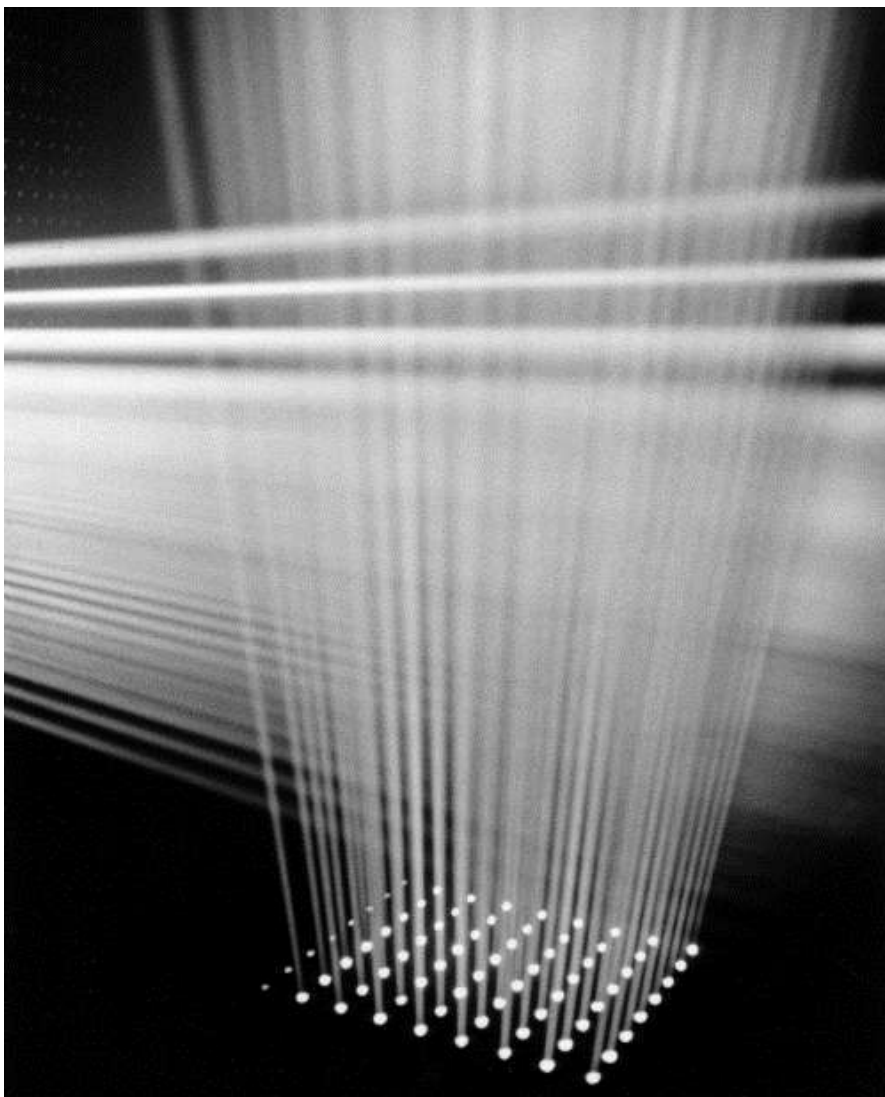
Kepes György fokozatosan túllép a vizuális analógiák összehasonlításán, a művészet és a tudomány viszonyának egy másik szintjére. Úgy érezte, hogy a láthatatlan mikrovilággal kapcsolatos tudományos aggodalmak a mérhető, kézzelfogható tárgyak helyett az energia vagy a dinamikus szerveződés tekintetében a vizuális művészetek változásaihoz hasonlíthatók. Az a tény, hogy a szobrászok a fény, a videó vagy a lézer új „anyagtalán” technológiáihoz fordultak, ezt az új gondolkodásmódot tükrözte. Kepes meg volt győződve arról, hogy ha a művészek és a tudósok szorosabb közösségben dolgoznának, lehetséges, hogy a művészek olyan új vizuális képeket dolgoznak ki, amelyek inspirálhatják a tudósokat új vizuális modellek keresésében.

A Világ újképe Az új táj a művészetben és a tudományban megjelenése után Kepes György könyvekben és katalógusokban megjelent munkái szinte mindig a földdel és a környezettel

(azon belül főleg a várossal ,a városi tájképpel) kapcsolatos komoly aggodalmak körül forogtak, hangsúlyozva azt a meggondolatlanságot, ahogyan az ember bánik a természet kincseivel. Érvei a hetvenes évek elején erősödtek meg, amikor az ökológiai mozgalom rohamosan népszerűvé vált.Mimikri és más munkáiban (pl a KLM irodája) városi térképekből indultak ki .Akkor még nem voltak LED-ek a vizuális megvalósítás az u.n. “varázsszemekkel” történtek . Ezek valójában apró kis izzók voltak ,ami az elmondások szerint nagy meleget árasztottak és óriási volt az áramfelvételük. A falra szerelt hunyorgó fényinstalláció fotoszenzorokon keresztül programozta magát és reagált a környezetére . Maga az alkotás a New York-i KLM auláját “díszítette” –ahol sokan megfordultak . Sajnos már leszerelték,így nem maradt fenn.Hasonló városi tájképet rajzolt volna ki a bostoni kikötőbe tervezett fényinstallációja a hatalmas fénycsóváival.



4.kép Kepes György: KLM Office New York 1959 interaktív fényfal



5.kép

A Bostoni Kikötő látványterve
A Boston Harbor Bicentennial, 1964-65,

Kepes: „Városaink a kollektív önarcképeink, az üresség és a káosz képei. És ha nem irányítjuk megfelelően, rendkívül erős technológiánk még félelmetesebb méretű átkokat hordozhat magában. A tudományos technológia még nem értett, ellenőrizetlen dinamikája többet tehet, mint hogy megmérgezi földünket; képes pusztítást végezni az ember genetikai természetében.”

(Kepes, 1963)

Kepes itt talált társadalmi és nevelési szerepet is a művész számára. Csak az a művész tudta befolyásolni a várható környezeti problémákat, aki járatos volt a tudomány fejlődésében, és megértette az új technológiák következményeit. Kepes számára ez egy új *polgári művészetet jelentett* (az ő kifejezése), interdiszciplináris együttműködésen alapul. A művészet

látásmódjának bővítésének egyik módja az volt, hogy a művészet cseréjét és kommunikációját teremtték meg más tudományágakkal, különösen a tudományokkal.

„A művészek, a művészek, a tudósok, a várostervezők és a mérnökök egymásra utaltságában álló együttműködési vállalkozássá válás során a művészet egyértelműen az orientáció új szakaszába lép, amelyben elsődleges célja az egész emberi környezet újraélesztése; nagyon kíváncsú csúcspontja jelenlegi városi világunk újjáépítésének.” (Popper, 1963. saját fordítás)

7. 2. Kutatási távlatok

7. 2. 1. A „Fénydobozok”

A vágy arra hogy a fényművészet mindenkihez eljusson talán legelőször Thomas Wilfred (1889-1968) dán származású művészen fogalmazódott meg. Ez találkozott az avantgárd optimista szemléletével, jövőben vetett hitével. Ebben is hasonlított nagy formátumú társaihoz, mint például Moholy-Nagy Lászlóhoz, Kepes Györgyhez és Schöffer Miklóshoz, hogy csak a magyarokat említsük. Wilfred- Lumianak nevezte el művészetét és az 1920-as évek végétől készítette el „világító-mozgó fénydobozait”, a Claviluxokat, melyek leginkább egy östévéhez hasonlítottak. Ezekből körülbelül másfél tucat készült el, tehát sorozatgyártásba nem kerülhetett. Mindenesetre a készülékek megjelenő világa – „látvány a szemnek”. Schöffer Miklós (1912-1992) nagy valószínűséggel láthatta, ismerhette a Claviluxot. Ez szolgálhatott egyértelmű mintaképül a Luminohoz (1968). A készülék belsejében fémlemezek, elektromotorok és világítás produkálta az absztrakt mozgó fényjátékot.

(Schöffer tanítványa majd munkatársa, Dargay Lajos (1942-2018) Luminoscope-ja (1969-



1987) a Franciaországban élő mester Luminoján alapszik. Ezt legutoljára 2020 őszén láthatta a közönség. Paksi Endre Lehel művészettörténész volt a kurátora a Kis magyar luminokinetika című kiállításnak, amely a Budapest Galériában került megrendezésre. Maga a Luminoscope egy a zárt rendszerű objektum, ami mint egy kvázi „TV doboz” párhuzamos működési elvet mutat Schöffer

Luminojával és a Varetra dobozaival és Frank Malina „fénydobozzaival”. Itt is a dobozban rejtett villanymotorral meghajtott mozgó objektumok, perforált fémlemezek, tárcsák, színes fóliák, rácsok különböző tengelyekre felfűzve „szimultán” mozognak. Hátról színes fény megvilágítást kapnak ezek az objektumok és a végén, mint egy interfaceként egy plexi lapon fixálódik a mozgó kép végtelen lehetősége. Soha nincs egyforma kép. A Lumia, Lumino és a Luminoscope egymásra épülő sort alkot. Szimmetriája abban rejlik, hogy míg a Lumia és Luminoscope nem került sorozatgyártásra (annak ellenére, hogy Wilfred vágya más volt), addig a Philips cég a Luminot sorozatban gyártotta ambient „szobabútorként”. Céлом hogy a diplomamunkához és a Fényfesztiválhoz is készítssek néhányat.

Párhuzamos média használati megjelenések:

6. kép Halász Károly: Privát adás, 1971.

7. kép Nam June Paik portréja, Lim Young-kyun-1981.



8. kép Hizsnyik Dénes: Portré, Privát electric 2024

7. 2. 2. Malina „fénydobozai”

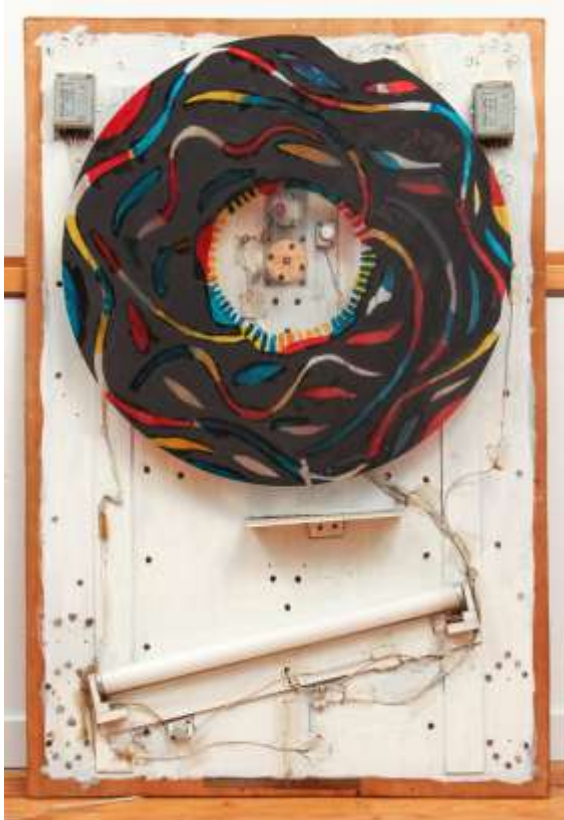


9.kép

Frank Malina : Voyage II 1957.

Center for Art and Media Karlsruhe,

photo: Tobias Wootton



10.-11.-12.kép

közelkép az egyik rottorról

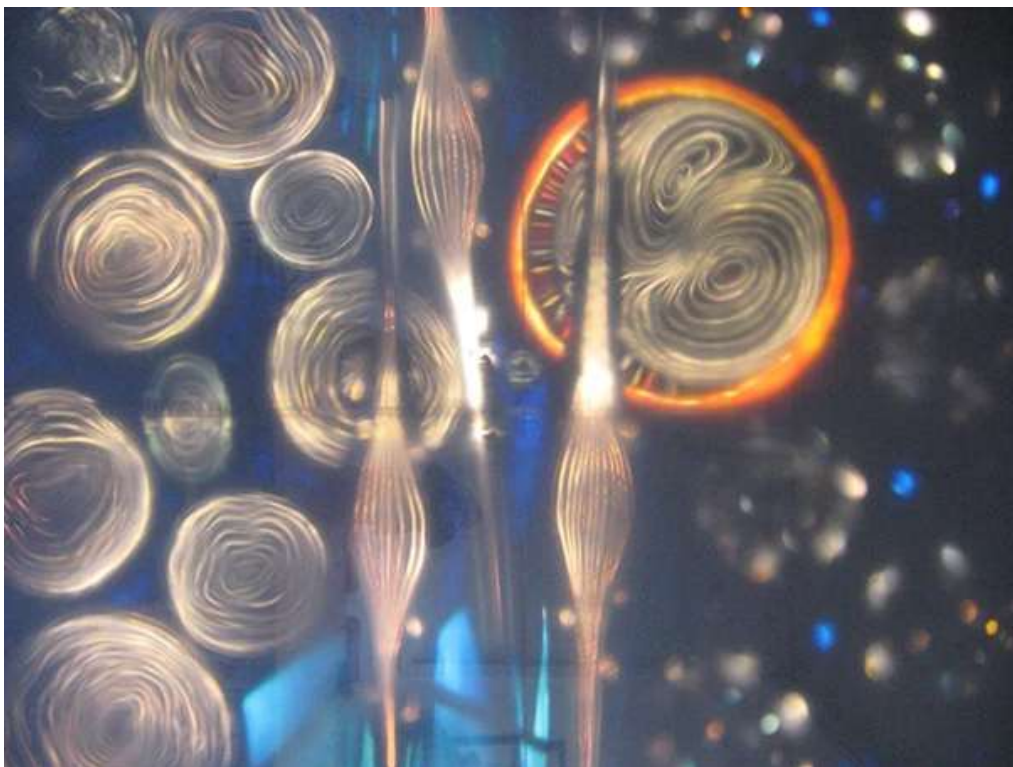
FOTÓ: W. PATRICK MCCRAY



Malina munka közben



13.kép Frank Malina :Kozmosz 1965



14.kép

Egy részlet a Kozmoszból. FOTÓ: A MALINA CSALÁD



Malina 1965 nyarán létrehozta a Kozmoszt. FOTÓ: A MALINA CSALÁD

Kozmosz, belülről nézve.

FOTÓ: W. PATRICK MCCRAY



15-16.kép

7. 2. 3. A saját tervezésű fénydobozok műszaki leírása

A lomtalanításból szerzett kiszuperált TV kávék lesznek a dobozok (több db. felhasználása ,összeillesztése esetén egy „fényfal” rakható ki belőlük). A „fénydoboz” egy zárt rendszerű objektum- ezekbe építem be a tárcsákat ,a lemezeket , színes színházi fóliákat és a fényvetítőt (ami diavetítőtől ,írásvetítőtől készül)-a készülék belsejében fémlamezek ,elektromotorok és maga a világítás produkálja az absztrakt mozgó fényjátékot az ekránon (plexi ,üveg ,tüll felületen)-analóg módon. A rendszer a motorokat és az izzókat a színes festett plexivel és átlátszó diffúziós képernyőkkel kombinálja, hogy új típusú képeket és vizuális effektusokat hozzon létre a fényt mozgással összekeverve. Sikerült vásárolnom további viedókeverőket is az ösztöndíjból amelyek már predigitális módon kevert videójelből dolgoznak. A két keverőnek hasonló a proceszora . Természetesen a diavetítő és írás vetítő projektek is mennek továbbb .JVC és Panasonic AV5 típusúak. Tervem hogy az ezekből a berendezésekből kinyerhető videóképet bemutathassam a „Fénydobozokban” videoprojektorok segítségével.



17-18-19-20.képek
Üres TV kávék
saját felvételek



21.kép

Dargay Lajos fénydoboz

fotó: Varga Rita

Dargay Alapítvány



22.kép Schöffer „Lumino”



23-24.kép

saját felvételek a Dargay műteremben- A Lumino belseje



25-26.képek

Szovjet gyártmányú szuper 8 filmmel működő fénydoboz
saját felvételek 2024

Olvasmányjegyzék

- Aknai Tamás: Nicolas Schöffer. (A Művészet Kiskönyvtára) Corvina, 1975.
- Aknai Tamás: Kinetikusok Egerben. Művészet 1979(8)24-27. oldal
- Beke László: A megújuló Dargay Lajos, in.: Dargay Lajos szobrászművész monográfia, Képzőművészeti Kiadó, Bp., 2007. –
- Bauhaus A graphic novel-Valentina Grande,Srgio Varbella –Prestel Kiadó 2021
- Bodri Ferenc: Kepes György új szintézise, in.: Művészet, 1977.3.
- Bodri Ferenc: Kepes György munkásságáról, in.: Alföld, 1986.10.
- Botár Olivér :Természet és technika Az újraértelmezett Moholy Nagy Janus Pannonius Múzeum Vince Kiadó 2007.
- Bunge, Matthias: Képkategóriák a 20. század művészetében. Fogalmi behatárolás-kísérletek a határait veszített kép láttán, in: Balkon. 03. 2010, http://balkon.art/1998-2007/balkon03_10/01bunge.html
- Csáji Attila: A fényművészet magyar vonatkozásai. Képzőművészeti kiállítás az Elektrotechnikai Múzeumban. 2000.
- Choppara, Sriya: A fény evolúciója a művészetben, T-artmagazin, 2021. január 28. <https://t-artmagazine.com/the-evolution-of-light-in-art/>
- Czeglédy Nina és Kopeczky Róna: A fényjátékosok, Kepes György és Frank J. Malina a tudomány, a művészet és a technológia metszéspontján, Ludwig Múzeum kiadványa, 2010. https://www.ludwigmuseum.hu/file/egyeb/r04Vfenyjatekosok_kisfuzet.pdf
- Dargay Lajos: A művészet funkciója és a technikai-tudományos forradalom, in.: Hevesi Szemle, 1974.
- Forgács Éva :Bauhaus Jelenkor 2010.
- Gropius ,Walter : Apollo a demokráciában Corvina Bp.1981
- Gyenes Zsolt :Látható Hangzás 2024. Képirás könyvek
- Hangyel Orsolya: Dargay Lajos szobrászata in.: Dargay Lajos szobrászművész-monográfia, Képzőművészeti Kiadó, Bp., 2007.
- Hangyel–N. Mészáros–Német–Sík–Kaszás–Beke–Wehner: Dargay Lajos szobrászművész. Monográfia. B udaepest, Képzőművészeti Kiadó, 2006.
- Herbert Reed : A modern szobrászat, Corvina kiadó, Budaapest, 1968
- Kaszás Gábor: Teremtett és generált világok, in.: Dargay Lajos szobrászművész monográfia, Budapest, Képzőművészeti Kiadó, 2006.
- Kepes György: A látás nyelve, Gondolat, 1979
- Kepes György: A világ új képe A művészetben és a tudományban Corvina Kiadó 1979.
- Látásra Nevelés –Kiadta Kepes György MTA Művészettudományi Intézet Kepes Intézet Eger 2008
- Klee Paul Pedagógiai Vázlatkönyv Corvina 1980 Bauhaus 1925
- Lengyel László: Kepes György művészete, Kepes György Vizuális Központ katalógusa, Eger,1992
- Mészáros Flóra: Megáll az idő: Tudomány, fény, dinamika,in: Országút, Művészet, tudomány közélet, 2021. február 23., <https://orszagut.com/orszagut/megall-az-ido-tudomany-feny-dinamika-1134>
- Moholy-Nagy László: Az anyagtól az építészetig, Corvina, Bp.1973
- Moholy-Nagy László: A festékektől a fényig; Kriterion, Bukarest, 1979 (Téka)
- Nicolas Schöffer Retrospektív szerkesztő:Rockenbauer Zoltán Múcsarnok NKFT 2015
- Új művészek könyve; szerk. Kassák Lajos, Moholy-Nagy László; J. Fischer, Wien, 1922
- Az anyagtól az építészetig; ford. Mándy Stefánia, utószó Otto Stelzer, Hans M. Wingler, Vámosy Ferenc; Corvina, Bp., 1973
- Új művészek könyve; szerk. Kassák Lajos, Moholy-Nagy László, utószó Körner Éva;

hasonmás kiad. 1922; Magyar Helikon–Corvina, Bp, 1977
 Festészet, fényképészet, film; Moholy-Nagy László utószó Otto Stelzer, magyar utószó Bíró Yvette, ford. Mándy Stefánia; Corvina, Bp., 1978
 Oskar Schlemmer–Moholy-Nagy László–Molnár Farkas: A Bauhaus színháza; utószó Walter Gropius, magyar utószó: Kocsis Rózsa, ford. Kemény István; Corvina, Bp., 1978
 Paksi Endre Lehel – Kis Magyar Luminokinetika –Budapest Galéria 2020
https://www.academia.edu/44434848/Kis_magyar_luminokinetika_1974_1985_Little_Hungarian_Lumino_Kinetics_1974_1985
 Paksi Endre Lehel: A luminokinetika megjelenése a Magyar Népköztársaságban, in. exindex, 019.10.07 <https://exindex.hu/szabad-kez/a-luminokinetika-megjelenese-a-magyar-nepkoztarsasagban-2/>
 Passuth Krisztina: Moholy-Nagy. Corvina Kiadó, 1982
 Frank Popper: Frank Malina a művész és tudós
<http://archive.olats.org/pionniers/malina/arts/monographUS.php>
 Frank Popper: Frank Malina, Artist and Scientist: Works 1936–1963
 MIT Press Direkt 2001
<https://direct.mit.edu/leon/article-abstract/34/1/72/44092/Frank-Malina-Artist-and-Scientist-Works-1936-1963?redirectedFrom=fulltext>
 Sztojánovics Andrea Prezi jegyzete. <https://andreasztojanovits.com/lectures-interviews-eloadasok-interjuk/>
 Tamás Eszter Kinetikus törekvések a XX. század második felének magyar művészetében 2007., Pázmány Péter Katolikus Egyetem, Bölcsészettudományi Kar, Művészettörténet tanszék in.: <http://dargaylajos.hu/szakdolgozatok/tamas>
 Wehner Tibor: „Rendet teremtő konstruktív művészet”, Dargay Lajos szobrászművész emlékkiállítása, Napútonline, 2021. december 3.
 in.: <http://www.naputononline.hu/2021/12/15/wehner-tibor-rendet-teremto-konstruktiv-https://kepiras.com/2023/11/paksi-endre-lehel-fenykornyezetek-lehetseges-esetei/>

Hivatkozott irodalom

Kepes György ([1956] 1979). A világ új képe a művészetben és a tudományban. Budapest, Corvina Kiadó.

Popper, Frank (1963). Frank Malina a művész és tudós. Leonardo on-line. utolsó letöltés: 2024. március 14. <http://archive.olats.org/pionniers/malina/arts/monographUS.php>

Popper, Frank ([1963] 2001). Frank Malina, Artist and Scientist: Works 1936–1963. *Leonardo* 34(1), 72-74. utolsó letöltés: 2024. március 14. <https://doi.org/10.1162/002409401300052550>

Popper, Frank Az Acta scaenographica számára írt „Fénymozgás a művészetben” című cikkből származik

<https://www.frankmalina.com/en/legacy> 2024.III.2.

Egyéb hivatkozások

A szöveg megírásához alapvető forrásként használtam Gyenes Zsolt: Zaj/zene és (geometrikus) absztrakció (2023) című művét.

http://vizualzene.hu/gyenes_dargay_szimp_eger2023.pdf

Ludwig Múzeum: A Fényjátékosok: Kepes György és Frank J. Malina - A művészet és tudomány metszéspontján c. kiállítás, Ludwig Múzeum, Budapest, 2010. szeptember 3-november 11. <https://www.ludwigmuseum.hu/kiallitas/fenyjatekosok-kepes-gyorgy-es-frank-j-malina-muveszet-es-tudomany-metszespontjan>

Lumino. Online:

Lumino Nicolas Schöffer- video, 3'19", 1963, Galerie 47 - 20th century furniture and decorative arts Sculpture de Nicolas Schöffer 1968 Musique de Pierre Henry

"spatiodynamisme I " 1963 © Produced by Galerie 47

https://www.youtube.com/watch?v=26sLyB-DPxI&ab_channel=eleonoredelavandeyra,
<https://www.youtube.com/watch?v=F2qpfmguwNs> (letöltés:)

https://www.youtube.com/watch?v=ZFLDCLWeAbQ&ab_channel=eleonoredelavandeyra

További videók:

Mayola – Music from :Tom Dissevelt

https://www.youtube.com/watch?v=AAM25ppLAEs&ab_channel=leonoredelavandeyra

https://www.youtube.com/watch?v=wm3qe6n5YeA&ab_channel=leonoredelavandeyra

https://www.youtube.com/watch?v=HEg_8w7IFf0&ab_channel=leonoredelavandeyra

https://www.youtube.com/watch?v=0hej8jQ4m8A&t=15s&ab_channel=leonoredelavandeyra

A Luminoscope működése. Online: https://youtu.be/7q_izDPQ8og

Képindek

1.kép :Frank J. Malina: Világító dróthálós moaré 1955, 53x44 cm

2.kép :Frank J. Malina :Cassiopeia 1961

forrás:

https://www.askart.com/artist/Frank_Joseph_Malina/72552/Frank_Joseph_Malina.aspx

3.kép: Kepes György: Izzó oszlopok 1973

Fényinstalláció (héllummal töltött üvegcsövek, acél tartószerkezet, időkapcsoló

<https://www.frankmalina.com/en/activity-from-the-90s>

2024.III.04.

<https://www.ludwigmuseum.hu/kiallitas/fenyjatekosok-kepes-gyorgy-es-frank-j-malina-muveszet-es-tudomany-metszespontjan>

2024.III.04.

4.kép: Kepes György:

KLM Office New York 1959

Light art; Mural (any medium)

Mural painting and decoration, Light art, Art, Abstract, Art, Modern --20th century,

Corporations -- Art Collections

Rights

(c) Massachusetts Institute of Technology

Rights Statement

Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0 <http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>

5.kép: Kepes György :A Bostoni Kikötő látványterve

A Boston Harbor Bicentennial, 1964-65,

mérföld hosszú programozott világító fal szimulált hatásai

6.kép: Halász Károly: Privát adás, 1971.

7.kép: Nam June Paik portréja, fotó:Lim Young-Kyun, 1981.

https://en.wikipedia.org/wiki/Nam_June_Paik#/media/File:Portrait_of_Nam_June_Paik-by_Lim_Young-kyun-1981.jpg

8.kép: Híznyik Dénes: Portré, Privát electric, 2024, fotó:Varga Rita

9.kép: Frank Malina :Voyage II 1957.

Center for Art and Media Karlsruhe,

photo: Tobias Wootton

10.kép-11.kép-12.kép: Malina munka közben :közelkép az egyik rottorról

fotó: W. PATRICK MCCRAY

13.kép: Frank Malina :Kozmosz 1965 fotó:Malina család

14.kép: Egy részlet a Kozmoszból. fotó: A MALINA CSALÁD

15.kép: Malina 1965 nyarán létrehozta a KOZMOSZT. fotó: A MALINA CSALÁD

16.kép: Frank Malina Kozmosz,1965(belülről nézve). fotó:: W. PATRICK MCCRAY

17.kép-18.kép.- 19.kép-20.kép: Üres TV kávék,saját felvételek,2024

21.kép: Dargay Lajos fénydoboz fotó: Varga Rita Dargay Alapítvány 2021

22.kép :Schöffner :Lumino

23.kép-24.kép: A Lumino belseje -saját felvételek a Dargay műteremben- 2022.Kalocsa

25.-26. képek: Szovjet gyártmányú szuper 8 filmmel működő fénydoboz, saját felvételek, 2024, Pécs