



LISTAHÁSKÓLI ÍSLANDS
Iceland Academy of the Arts

Umvefjandi tónlist

Samtvinnun tónlistar, sjónlistar og annarra listforma

Ísidór Jökull Bjarnason

Lokaritgerð til B.Mus-prófs

Listaháskóli Íslands

Tónlistardeild

Nóvember 2020

Umvefjandi Tónlist

Samtvinnun tónlistar, sjónlistar og annarra listforma

Ísidór Jökull Bjarnason

Lokaritgerð til B.Mus prófs í Tónsmíðum Nýmiðla

Leiðbeinandi: Atli Ingólfsson

Tónsmíðar nýmiðla

Tónlistardeild

Nóvember 2020

Ritgerð þessi er 6 eininga lokaritgerð til B.Mus-prófs í Tónsmíðar
Nýmiðla. Óheimilt að afrita ritgerðina á nokkurn hátt nema með leyfi
höfundar.

Útdráttur

Þó að undirstaða tónlistar sé hljóð þá lætur tónlistarfólk sig margt annað varða þegar kemur að tónlistarsköpun. Í gegnum aldirnar hefur tónlistarfólk tvinnað saman önnur listform inn í verkin sín til að dýpka þá upplifun sem þau geta skapað. Samtvinnun ljóss og hljóðs er áberandi í þessari sögu. Oft voru hugmyndir listafólks um þessa samtvinnun það stórar að ekki var tæknilega mögulegt að framkalla þær. En með tækniþróun 20. aldar opnaðist á möguleika sem leiddu til hraðrar þróunar í miðlun tónlistar sem ekki sér fyrir endann á. Hér er þessi þróun rakin og hugmyndir nútímans settar í sögulegt samhengi. Skoðuð eru áhrif annarra listforma á upplifun tónlistar og hvernig tónlistarfólk nýtir sér þau. Farið er yfir dæmi um verk sem nýta þessa tækni ítarlega til að skapa nýjar leiðir við upplifun tónlistar. Sérstaklega er litið til þeirra verka sem nýta miðlana á þann hátt að hlustandinn upplifi sig sem umvafinn verkinu. Síðan er litið fram á við og skoðað hvaða tækni gæti veitt tónlistarfólki enn nýrri tól til að magna upplifunina enn frekar og útvíkka formið.

Efnisyfirlit

Inngangur.....	1
Skynjun og vægi tónlistar og sjónar	2
Samskynjun	4
Ljós, hljóð og samruni listanna.....	6
Í átt að ítarlegri samtvinnun	7
Verk á undanförunum árum	11
Test pattern.....	21
Lifandi flutningur á ISAM.....	12
Nýjungar	14
Niðurlag	15
Heimildaskrá	17
Myndaskrá.....	19

Inngangur

Við heyrum tónlist nær alls staðar. Í leikhúsi, kvikmyndum, sjónvarpsþáttum, dansi, íþróttum, fréttablutningi og jafnvel stjórnmálum. Tónlist styður við frásagnir í myndum og máli. Hún dýpkar skilning og tilfinningalega upplifun. Flestir gera sér grein fyrir því hversu miklu tónlist getur bætt við kvikmynd. Færri ígrunda áhrif hins sjónræna á upplifun okkar af tónlist. Tónlist er í eðli sínu óhlutbundin. Þar af leiðandi er frásögn hennar meira abstrakt en miðla sem nýta sér mynd og mál. Færa má rök fyrir því að sjónrænt samhengi styðji við tónlistina. Einfaldasta dæmið um þetta eru tónlistarmyndbönd. Þar velja tónskáld eða flytjendur myndefni sem þeir telja að styðji við músíkina. Þar eru dregnar upp myndir sem kalla fram hugmyndir og tilfinningar sem áhorfandinn upplifir samsíða tónlistinni. Jafnvel þó áhorfandinn sjái einungis myndband af flutningi tónlistarinnar, þá er það eitt að sjá flytjandann nóg til að dýpka upplifun áhorfandans¹. Tónlistarfólk í gegnum aldirnar hefur gert sér grein fyrir þessum áhrifum og reynt að nýta sér þau. Sem dæmi er óperan staður sem hefur gert mikið úr því að láta fjölda listforma renna saman í eina heild. En á öðrum tímum voru uppi hugmyndir um enn nánari samruna sem ekki var hægt að framkalla vegna þeirra takmarkanna sem tæknin hafði. En með tæknibreytingum breyttist listin og hugmyndir um hana. Því sem hægt var að kalla tónlist fjölgaði og hvernig hægt var að miðla henni til áhorfandans. Öll þessi tækniþróun olli því að í dag er ógrynni af möguleikum á borðinu þegar kemur að því að blanda sjónlist og tónlist saman. Vídeóverk og hljóðverk eru algeng innan myndlistarinnar og myndlistarfólk býr til innsetningar sem nýta fjölmarga miðla í einu. En hér verður litið á hvernig tónlistarfólk hefur nýtt sér þessa samtvinnun og því mun ekki vera farið út í þau fjölmörgu myndlistarverk sem gera það, nema að því gefnu að tónlistin sé í forgrunni.

Þessi ritgerð fjallar um áhrif annarra listgreina á tónlist, og þar sérstaklega sjónlist, með því að kafa ofan í þær tiltölulega fáu rannsóknir sem eru aðgengilegar. Einnig verður saga þess hvernig tónlistarfólk hefur fléttað saman sjónlist tónlist og önnur listform skoðuð, hvernig tækniþróun hefur litað hana og loks hvaða tækifæri eru ókönnuð á þessu sviði. Hver eru áhrif annarra listforma á upplifun tónlistar og hvernig nýtir tónlistarfólk sér það?

¹ John M. Geringer, Jane W. Cassidy, James L. Byo, „Effects of Music with Video on Responses of Nonmusic Majors: An Exploratory Study,“ *JRME* 44, nr. 3 (1996): 240-251.

Skynjun og vægi tónlistar og sjónar

Skilningarvitin veita stöðugan straum af upplýsingum. Við finnum lyktina í kringum okkur, fyrir fötunum á húðinni, heyrum í og sjáum umhverfið. En upplýsingarnar sem þau veita okkur eru mismunandi. Bragðskynið getur gefið hugmynd um hvaða krydd voru notuð í matinn og húðin segir mér hversu heitt loftið er. Augun og eyrun geta hins vegar gefið upplýsingar um hvað er að gerast í næsta herbergi. Ég get lesið fréttir um fjarlæga heimshluta og heyrt hvort það sé flugvél á flugi yfir borginni. Allt rennur þetta saman í eina heildarskynjun sem gefur okkur mynd af augnablikinu sem við erum stödd í. Allt sem við upplifum og allt það sem miðlað er til okkar fer í gegnum þessar síur, list þar meðtalin. Í gegnum tíðina hafa ólíkar listgreinar einbeitt sér að því að hafa áhrif á ákveðin skilningarvit og látið önnur vera. Sem dæmi þá velta listmálarar sér almennt ekki mikið upp úr því hvernig lykt sé af málverkunum sínum. Þar er aðalatriðið hin sjónræna upplifun.

Tónlist skynjum við með eyrunum. Hún berst inn í huga okkar með hljóði. Hljóðbylgjurnar sem við heyrum verða til þegar efni titrar sem svo leiðir út í loftið og framkallar bylgjur. Þessar bylgjur hafa mismunandi styrk og tíðni og þegar þær berast inn í eyrun á okkur þá láta þær innra eyrað titra. Þá breytir heilinn þeim í það fyrirbæri sem við köllum hljóð. Almennt köllum við þessi hljóð tónlist ef þau eru flokkuð, skipulögð og raðað í tímaröð eftir einhverskonar, reglum t.d. skólum og taktegundum². Reglurnar eru margar og upplifun fólks að miklu leyti háð uppröðun hljóðanna. Við erum skilyrt til að bregðast við þessum uppröðunum á ákveðin hátt, rétt eins og við erum skilyrt til að fá merkingu úr töluðu máli. Þessar uppraðanir kalla síðan fram mismunandi hugmyndir og tilfinningar hjá hlustandanum, sem orsaka upplifunina. Þessar skilyrðingar eru mismunandi eftir þeirri menningu sem manneskjan elst upp við rétt eins og með tungumálin. Djúpur bassatón sem færir sig upp og niður endurtekið vekur óhug sem dæmi, allavega hjá þeim sem að hafa séð kvikmyndina *Jaws*.

Strangt til orða tekið þá er textinn í tónlist ljóðlist en ekki tónlist. En þar sem þessi samtvinnum listanna er svo algeng þá hugsa hlustendur, flytjendur og fólk almennt um þetta sem eina heild. Tónlist, sem inniheldur texta sem fjallar t.d. um sorg, getur kallað fram minningar um okkar eigin sorg, en á sama tíma þá geta önnur hljóð í verkinu (t.d. hljómar,

² „, John Cage about silence,“ youtube.com, sótt 14. nóvember, 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=pcHnL7aS64Y>.

taktur og fleira) kallað fram gleði. Þar með getur þessi samtvinnun lista gert okkur kleift að bæta við annarri vídd í upplifun tónlistarinnar.

En hljóðin, textinn og skilyrðingar okkar eru ekki það eina sem veldur því hvernig við upplifum tónlist. Hugarástand og innra samtal á þeim tíma sem hún berst okkur er líka mikilvægur hluti af því hvernig við upplifum tónlist. Manneskja sem er að sulla í sig fyrsta kaffibolla dagsins á meðan hún tekur fram úr strætó á Miklubrautinni, sein í vinnunna, upplifir kannski ekki mikil hughrif þó að *Clair de Lune* eftir Debussy sé í útvarpinu. En manneskja sem situr heima í stofu, á rólegum sunnudegi gæti orðið mjög hughrifin af verkinu. Enn fremur gæti einhver sem situr á bryggju og horfir á tunglsljósið speglast í hafinu eftir að kveðja vin, upplifað alla þá kyrrð, melankólíu og „kaþarsis“ sem þetta verk getur vakið í fólki (í þessu dæmi er ég að miða við fólk sem hefur alist upp við tónlist byggða á hljómfraði vestrænna tónskálda frá 18.öld). Þarna erum við með sömu tónlistina, sem inniheldur sömu hljóð, en mismunandi upplifanir. Það eru margar breytur sem ráða upplifun fólks. Aðstæður, hvar við erum, hvað við sjáum, tilfinningalíf fólks og fleira.

Listafólk vill almennt sýna öðrum sköpunarverkin. Það heldur tónleika, opnanir, sýningar, gjörninga og fleiri viðburði til að leyfa fólki að upplifa verkin. Upplifunin getur verið yfirþyrmandi og krafist allrar athygli og skynjunar hlustandans eða haft lítil sem engin áhrif. Dæmi um hið fyrra gæti verið þungarokkstónleikar þar sem búið er að hækka allt í botn og setja blikk á öll ljósín, en hið seinna sveimtónlist [ambient music] Brian Eno sem hlustandinn á nánast ekki að taka eftir. Alltaf er þó listafólkið að miðla einhverju og upplifunin er persónubundin áhorfandanum. Þó markmiðið sé ekki endilega að vekja upp tiltekna tilfinningar, þá er markmiðið samt að hreyfa við fólk. Því leitast listafólk við að stjórna aðstæðunum þar sem verkin eru flutt eða sýnd. Sum verk eru sköpuð inn í eitthvert ákveðið rými og eingöngu ætluð til flutnings þar og eru dæmi tónverk sem aðeins mátti flytja í einni kapellu.³ Kapólskar kapellur og kirkjur í Evrópu eru oft mikil smíði og listaverk útaf fyrir sig, og því afskaplega áhrifaríkt að hlusta á tónlist þar.

Fólk sem vill djúpa upplifun af tónlist sækist oft í að fara á tónleika. Tónleikar eru tækifæri fyrir fólk sem deilir tónlistarsmekk að koma saman og njóta. Þeir sem hafa sótt tónleika vita að þar upplifa margir tónlistina sem aldrei fyrr. Þar er upplifun sem erfitt er að skapa í öðrum aðstæðum. Á tónleikum eru öll skynfærin örvuð og við fáum hugmyndir

³ „Secret composition performed only in the Sistine Chapel until young Mozart appears,“ thevintagenews.com, sótt 14.nóvember, 2020, <https://www.thevintagenews.com/2016/11/04/secret-composition-performed-only-in-the-sistine-chapel-until-young-mozart-appears/>.

tónlistarinnar svo gott sem beint í æð. Á tónleikum er oft fjöldinn allur af ljósum, vörpum og leysigeislum sem mála alls konar myndir á umhverfið. Það að sjá flytjandann túlka verkið getur bætt annarri vídd við upplifun hugmyndanna í tónlistinni; að sjá líkama flytjandans spennast og slakast eftir því hvað er verið að spila eða syngja; andlistdrætti breytast og öll þau litlu smáatriði sem gefa okkur hugmynd um líðan fólks. Að auki er upplifun okkar á því að vera hluti af heild áhrifaríkur og félagslegi þáttur þess að fara á tónleika getur leikið stórt hlutverk. Allir þessir hlutir skapa og magna upp upplifun okkar á tónlistinni, og gefa tónlistafólki tækifæri til þess að dýpka upplifun áhorfandans.⁴ Allir þessir þættir undirstrika það að tónlist er miklu meira en bara hljóð. Tónlist er fjöldi hluta sem sameinast í kringum þá iðju að framkalla hljóð og að hlusta. Þetta veit tónlistarfólk og nýtir sér. Það tónlistarfólk sem vill auka umvefjandi [emersive] áhrif listar sinnar nýtir sér samspil margra listgreina og skynfæra. Af þeim þá er, og hefur samspil tónlistar og sjónlistar verið sterkt.

Samskynjun

Tónlitur er hugtak sem öll nútíma tónskáld og flytjendur kannast við. Tónlitur, sem einnig er stundum kallaður tónblær, er þýðing á enska orðinu *timbre* og lýsir áferð hljóðs. Það á ekki við um tónhæð, styrkleika eða hryn, heldur fjölda og styrkleika yfirtóna hljóðsins og breytileika hljóðsins í tíma. Að lýsa tónlit er flóknara en að lýsa tónhæð þar sem tónlitur er óræðari eiginleiki. Tónhæð samsvarar tíðni tónsins. Ef A4 samsvarar tóni með tíðnina 440Hz þá er C3 261Hz. Þetta er ritað í nótur og skýrt er hvaða tíðni skal vera spiluð út frá þeim. Sama á við um styrkleika, öll hljóð eru einhverstaðar á skalanum hávært til lágvært sem er táknað fortissimo til pianissimo og einfalt er að rita þetta í nótur (sjá mynd 1). Yfir tónlit eru hins vegar notuð óræðari orð líkt og bjart, skerandi, gruggugt, þykkt og mjúkt. Tónlit er lýst með því að líkja hljóðinu við einhverja aðra upplifun. Skilningi okkar á tónlit er best lýst

The image shows a musical score for a violin part, labeled "Slowly". It consists of two staves of music. The first staff starts at measure 17 and ends at measure 20. The second staff starts at measure 21 and ends at measure 24. The notation includes various dynamics: *p* (piano), *f* (forte), *cresc.* (crescendo), and *dim.* (diminuendo). The music is written in a 12/8 time signature and features a mix of eighth and sixteenth notes, with some slurs and accents.

Mynd 1 sýnir hvernig eiginleikum hljóðs er miðlað í gegnum nótur

⁴ John M. Geringer, Jane W. Cassidy, James L. Byo, „Effects of Music with Video on Responses of Nonmusic Majors: An Exploratory Study,“ 240-251.

með skynjunum annarra skilningarvita. Flestir geta gert sér í hugarlund bjart hljóð; fiðla að spila opinn E streng er gott dæmi. Hljóðið er hátt í tíðni og hefur mikið af yfirtónum sem eru harmónískir. Samt myndu flestir, sérstaklega fólk sem er ekki tónlistarmenntað, skilja betur hvað er átt við með því að lýsa hljóðinu sem björtu.

Hvernig skilningur á tónlit hljóðs verður til í gegnum upplifanir annarra skilningarvita er gott dæmi um hvernig skilningarvitin eru ekki aðskilin. Svo virðist sem okkur sé í blóð borið að greina upplifanir og hugmyndir um ákveðin fyrirbæri í gegnum aðrar upplifanir. Hjá sumum einstaklingum er þetta öfgakennt og er þá kallað samskynjun [synesthesia]. Samskynjun er fyrirbæri sem veldur því að fólk upplifir örvun á skilningarviti í gegnum annað skilningarvit en var örvað. Til dæmis, er algengt að fólk sem upplifir samskynjun sterkt, tengi ákveðna bókstafi við ákveðna liti eða ákveðnar nótur við liti. Fólk með samskynjun upplifir þessa hluti ósjálfrátt og er ekki að reyna að kalla fram þessar myndir. Tónskáld með samskynjun nota þetta jafnvel við að semja. Ég man eftir að hafa heyrt tónskáld tala um hvernig hún heyrði fyrir sér að tiltekið verk ætti að byrja á rauðum hljómi, sem var í hennar tilviki víður G hljómur.

Vísindafólk hefur í meira en öld rannsakað hvernig örvun ákveðinna skilningarvita gefur okkur ímyndun um hvernig þetta áreiti er upplifað með öðru skilningarviti. Sem dæmi þá tengir fólk almennt saman djúp hljóð og stóra hluti, og hins vegar þá finnst fólki eðlilegra að litlir hlutir gefi frá sér hljóð með háan tón. Sumir telja þetta benda til þess að allir upplifi samskynjun að einhverju leyti, aðeins missterkt. Aðrir halda því hins vegar fram að þetta sé einungis lærd tenging og að reynslan kenni okkur að draga ályktanir um umhverfið.⁵ Þar að segja, að þetta sé einungis skilyrðing líkt og hvernig við upplifum tónskala og tengjum orð við merkingu. Hvað svo sem er rétt þá er það ljóst að mannsheilinn á auðvelt með að tengja saman upplýsingar sem við fáum úr mismunandi skilningarvitum. Það er því ekki furða að listamenn með það að markmiði að valda upplifun hjá fólki nýti sér fleiri en eitt skilningarvit.

⁵ Cesare Parise, Charles Spence, „Audiovisual Cross-Modal Correspondance in the General Population,“ í *The oxford handbook of synesthesia*, ritstj. Julia Simner, Edward Hubbard (198 Madison Avenue, New York, NY 10016, Bandaríkin: Oxford University Press, 12. desember 2013), 790-816.

Ljós, hljóð og samruni listanna.

Louis-Bertrand Castel var franskur stærðfræðingur sem var uppi á átjándu öld. Hans framlag til fræðanna var helst á sviði stærðfræði og náttúrufræði. Hann flutti til Parísar árið 1720 og starfaði sem ritstjóri fyrir vísindatímarit.⁶ Árið 1725 birtir hann bréf í tímariti (reyndar öðru tímariti en hann ritstýrði) þar sem hann kynnir hugmynd sína um hinn sjónræna sembal [the ocular harpsichord]. Í þessu bréfi færir hann rök fyrir beinni tengingu milli fyrirbæranna sem hljóð og ljós eru, og vegna þess sé hægt að beintengja ákveðna tóna og liti. Út frá þessari staðhæfingu dregur Castel þá ályktun að hægt væri að skapa nýja listgrein sem væri tónlist lita [music of colours]. Hann rökstuddi þetta með skilningi sínum á því að hljóð og ljós væri bæði sveiflur og að tónar og litir væru bæði afleiðingar af breytingum í þessum sveiflum. Athuganir Castel leiddu hann að þeirri niðurstöðu að ljós og hljóð hegðaði sér eins: bæði endurspeglast af yfirborðum; komast í gegnum efni; og er hægt að beina á ákveðna staði með þar til gerðum verkfærum.⁷ Samkvæmt Castel: “Þegar, hljóðfæri hljómar, myndi einhver skynja finustu hreyfingar loftsins, myndi hann sannarlega sjá ekkert nema málverk með mögnuðum og fjölmörgum litbrigðum” og “Litirnir hafa einnig sína harmoníu, sem gleður ekki minna en tónlistin, og þessi sambærilega harmonía hefur jafnvel mikla getu til að örva hugann”.⁸ Þó að hann hafi viðurkennt að þessi samlíking væri ekki gallalaus var hann sannfærður um að þessi hugmynd myndi leiða til mikilla listaverka. Hann var sannfærður um að sjónræni semballinn myndi veita tónlist nýjan flöt til þess að vera túlkuð á. Hann ímyndaði sér að hægt væri að skapa málverk út frá tónverkum og það myndi lyfta verkunum báðum á hærra plan.⁹ Þessi semball átti að hafa þá getu að framkalla liti við það eitt að spilað væri á hann. Hver nóta skildi hafa sinn eiginn lit, en hvaða nóta hafði hvaða lit vafist fyrir honum í nokkur ár. Að lokum komst hann að niðurstöðu um hvaða litur ætti að fylgja hvaða nótu og hóf smíðina. En eftir mörg ár af smíði og nokkra misvel heppnaða tónleika þá lýsti hann því yfir að hljóðfærið væri hvergi nálægt því að vera tilbúið. Hann lést ekki löngu seinna.¹⁰ Hugmyndin um þetta ákveðna litahljóðfæri ómaði um Evrópu næstu árin og margar

⁶ Hankins, Thomas L, „The Ocular Harpsichord of Louis-Bertrand Castel; Or, The Instrument That Wasn't,“ *Osiris* 9 (1994): 141-56. Sótt 14.nóvember, 2020, <http://www.jstor.org/stable/302003>.

⁷ Maarten Franssen, „THE OCULAR HARPSICHORD OF LOUIS-BERTRAND CASTEL,“ í *NELSON, E. C. Tractrix. Yearbook for the history of science, medicine, technology and mathematics*, nr.3 (1991): 15-77.

⁸ M.Franssen, „ibid,“ 26.

⁹ M.Franssen, „ibid,“ 29.

¹⁰ M.Franssen, „ibid,“ 34.

tilraunir voru til þess að láta það verða að veruleika. Staðreyndin var sú að skilningur hans á eðlisfræði ljóss og hljóðs var ekki nægilegur og heldur ekki tækni hans tíma.

Hugmyndir um tengingu hins sjónræna við tónlist er víða að finna í tónlistarsögunni. Oft eru hugmyndirnar jafnvel stærri en einungis samruni sjónlistar og tónlistar. Árið 1849 lagði þýska tónskáldið Richard Wagner fram hugmynd sína um *Gesamtkunstwerk*. Þetta gerði hann í grein sem bar titilinn „Listaverk framtíðarinnar“ (þý: *Das Kunstwerk der Zukunft*). *Gesamtkunstwerk* átti að sameina öll listformin. Hann sá fyrir sér samruna listanna og að þannig væri hægt að framkalla einskonar sýndarveruleika fyrir áhorfendurnar, svo áhrifaríkt myndi þetta listform vera. Síðar á lífsleiðinni opnaði hann sitt eigið óperuhús þar sem hann gerði það sem í hans valdi stóð til að framkalla þessa hugmynd. Þar á meðal myrkvaði hann óperusalinn og lét hljóðið óma allt í kringum áhorfendur. Þetta voru hans verkfæri til þess að skapa umvefjandi listaverk.¹¹ Þó að þetta hafi verið öfgakennt fyrir hans tíma þá var óperan og leikhúsið sá staður þar sem listformin komust mest í návígi við hvort annað. Í óperunni er flutt lifandi tónlist sem tónskáld hefur samið, þar eru lesin ljóð og textar. Söngvarar og leikarar stíga inn í sviðsmyndir sem skapa nýjan heim á sviðinu. Innan þessa forms er ógrynni möguleika. Á næstu hundrað árum frá því að Wagner birti þessa hugmynd átti tækniþróunin eftir að margfalda hvað væri mögulegt og annað listafólk tók við keflinu í þessum rannsóknum hans.

Í átt að ítarlegri samtvinnun

Eftir seinna stríð tók við tími þar sem þörf var á nýjungum og nýjum upphöfum. Frammúrstefnulistin á öllum sviðum virtist upptekin af því að endurskilgreina sig og brjótast út úr fyrri hefðum. Abstrakt Expressionismi, Minimalismi og fleiri liststefnur eru dæmi um þetta. Frammúrstefnan í vestrænni tónlist fólst að miklu leyti í því að leita að nýjum hljóðum, nýrri aðferðarfræði til að semja og nýju samhengi til þess að nálgast tónlistina. Sem dæmi varð atónal tónlist ein af ráðandi stefnum innan vestrænnar tónlistarakademíu, ásamt *music concrète*. Þessar stefnur hentu báðar hugmyndarlegum forverum sínum út um gluggann, eða svo gott sem. Atónal tónlist hafna því hljómkerfi sem var og *music concrète* endurskilgreindi

¹¹ Randal Packer, Ken Jordan, *Multimedia: from Wagner to virtual reality* (Bandaríkin: The Haddon Craftsmen Inc, 2001), 3-9.

hver grunneining tónlistar var. Í Bandaríkjunum upp úr 1950 fór að kræla á enn nýrri hugmyndum um list, hlutverk hennar og hvar í samfélaginu hún ætti heima. Tónskáldið John Cage hafði verið að skipuleggja svokallaðar uppákomur [happenings] síðan 1952. Cage vann þá með tónleikaformið og notaði það til að setja á svið einskonar hljóðgjörninga. Flutninga á tónverkum sem í raun krafði flytjandann um að nýta sér tól gjörningalistafólks. Allan Kaprow, nemandi Cage, tók þessa hugmynd um uppákomur síðan enn lengra á næstu árum. Uppákomurnar tóku listina út úr sínu hefðbundna umhverfi og samhengi. List var ekki lengur bara eitthvað sem var uppá vegg í galleríi eða flutt í tónleikasalnum. Markmið listafólksins var að draga listina nær daglegu lífi. Þetta er þróun sem átti einnig eftir að eiga sér stað með umvefjandi list.

Upp úr 1960 voru myndvarpar orðnir talsvert útbreiddir, og til dæmis mikið notaðir við kennslu og því tiltölulega aðgengilegir.¹² Eins og með flesta tækni fór listafólk að nýta sér hana. Nokkrum árum eftir að varparnir komu á markað fór myndlistarfólk að nota þá til þess að búa til sjónlist. Ein af aðferðunum sem var notuð er kölluð fljótandi ljósvörpun [liquid light projection]. Hún einkennist af því að litað vatn og olíum er blandað saman á glerdiskum sem eru staðsettir á ljósinu á myndvarpanum. Þá verða til mjög síkadelískar myndir og tók hippa hreyfingin þessum myndum vel. Þessi tækni leiddi til viðburða sem voru kallaðir fljótandi ljós sýningar [liquid light shows]. Á þessum viðburðum var vaninn sá að þegar tónlistarfólkið spilaði væri á sama tíma verið að leika á varpana til að framkalla myndir og áferðir sem áttu við tónlistina. Þar með voru flytjendurnir að flytja tónlist með hljóðfærin og ljóslist með vörpunum, allt hluti af sama verkinu. Tæknin þróaðist enn, og í kringum 1970 var leysigeislataækni orðin aðgengilegri og tekinn inn í tónlist á sömu forsendum. Þar sem leysigeislar mynda einungis einn punkt af ljósi þarf að beita brögðum til þess að framkalla stærri mynd. Leysigeislunum var gjarnan varpað á spegil sem var festur á hreyfanlegan flöt. Flöturinn var fenginn með því að strengja efni yfir hátalara. Svo þegar tónlist var spiluð í gegnum hátalarann titraði flöturinn, og sú hreyfing magnaði leysigeislinn svo mynduðust form. Herbergin voru fyllt með reyk svo að geislinn sæist betur. Þetta er í raun það sem sveiflusjá gerir og hægt er að teikna mjög greinileg form á þennan hátt.¹³ Tónlist hefur jafnvel verið með það að markmiði að titringurinn sem að hún framkallar teikni form og

¹² „Who Invented the Overhead Projector?“, whoinventedit.net, Sótt 14.nóvember, 2020, <https://www.whoinventedit.net/who-invented-the-overhead-projector.html>.

¹³ „A Brief History of Laser Light Shows“, [LaserFX.com](http://www.laserfx.com), Sótt 14.nóvember, 2020, <http://www.laserfx.com/Backstage.LaserFX.com/Newsletter/BriefHistory.html>.

myndir.¹⁴ Með tilkomu sjónvarpstækninnar varð sá miðill aðgengilegur almenningi¹⁵ og listafólk hóf að gera tilraunir með þá tækni.¹⁶

Einn af þeim sem að leiddi þá fylkingu var Nam June Paik. Paik lærði píanóleik, fagurfræði og listasögu. Árið 1957, þá 25 ára að aldri, fór hann til Vestur-Þýskalands og lærði hjá þýskum tónskáldum. Þar hitti hann John Cage sem hafði mikil áhrif á hann og hugmyndir hans um list. Paik hóf að gera tilraunir með tónlistarformið en hélt þó áfram að flytja klassíska tónlist. Hann sviðsetti gjörninga og fann sig dreginn meira og meira til þess að skapa með og í kringum sjónvarpið¹⁷. Hann vann náði með sellóleikaranum Charlotte Moorman og saman settu þau á svið tónleika sem þóttu óhefðbundnir. Árið 1966 flutti hún verkið *Selló Sonata númer 1. Aðeins fyrir fullorðna* (Cello Sonata No. 1 for Adults Only). Í nótonum fyrir verkið eru þau fyrirmæli að flytjandinn skuli vera ber að ofan. Ekki langt inn í fyrsta flutninginn á verkunum var hún handtekin fyrir nekt á almannafæri.¹⁸ Rétt eins og á uppákomum Cage þá krefst verkið þess að flytjandinn flétti það saman við gjörningalist og þar með umbreytist upplifun áhorfenda. Verkið er dæmi um þá hugmyndafræðilegu þróun sem átti sér áratugin á undan innan tónlistar og myndlistar.

Markmiðið er að skapa list sem krefst annars konar og meiri þátttöku en hlustendur eða áhorfendur voru vanir. Hvort sem það er umvefjandi list eða list sem ögrar, þá krefst tónlist athygli sem og umhverfið sem við erum stödd í. En það sem hefur verið rætt um í þessum kafla náði einungis eyrum og augum þeirra sem tilheyrðu samfélögum listafólks og listaáhugafólks. Til dæmis sáu einungis 200 manns flutning Moorman á *Selló Sónötu númer 1. Aðeins fyrir fullorðna*; og þeim var öllum persónulega boðið.

Andy Warhol var einn af þeim fyrstu til að flytja þessar tilraunir með tónlist og sjónlist inn í meginstraumslist. Árið 1966 setti hann upp sýninguna „*The Exploding Plastic Inevitable*.“ Markmið hennar var að kynna tónlist Velvet Underground og Nico í Bandaríkjunum. Á sýningunni runnu tónlist, ljós og litir saman í einn graut, sannkallað litabrjálæði. Þessi sýning er eitt af fyrstu skrefunum í átt að því sem að í dag væri kallað VJ [video jockey] flutningur.¹⁹

¹⁴ „Oscilloscope Music“, Kickstarter.com, Sótt 14.nóvember, 2020, <https://www.kickstarter.com/projects/1230242223/oscilloscope-music>.

¹⁵ „Colour Television“, Britannica.com, Sótt 14.nóvember, 2020, <https://www.britannica.com/technology/television-technology/Colour-television>.

¹⁶ Annet Dekker, „Synaesthetic Performance In The Club Scene“ (Netherlands Media Art Institute, 2003), 26.

¹⁷ „Nam June Paik - Biography and Legacy“, theartstory.org, sótt 14.nóvember, 2020, https://www.theartstory.org/artist/paik-nam-june/life-and-legacy/#biography_header.

¹⁸ „TOPLESS CELLIST" CHARLOTTE MOORMAN, “Youtube.com, sótt 14.nóvember, 2020, <https://youtu.be/2aeH9FdtAqY>.

¹⁹ Annet Dekker, „Synaesthetic Performance In The Club Scene“, 26.

VJ-listafólk nýtir sömu aðferðarfræði og plötusnúðar. Plötusnúðar taka hljóðupptökur og blanda þeim saman við hvor aðra til þess að búa til stöðugan straum af tónlist. VJ-listafólk gerir slíkt hið saman nema að þau vinna einnig með myndefni.

Á næstu árum eftir fóru vinsældir diskóteka að aukast. Diskótekin eru ekki svo ósvipuð þeim skemmtistöðum sem við þekkjum í nútímanum. Þau voru uppfull af diskókúlum, ljósum og reyk. Staður þar sem dans, tónlist og ljós var blandað saman á nýsárlegan hátt og framandi upplifun. Tónlistin, ljósin og reykurinn voru í sama rými, en áttu ekkert samtal sín á milli. En með meira aðgengi og ódýrari búnaði fór af stað listræn bylting hvað varðar samtvinnun myndefnis og tónlistar.²⁰ Heimsfrægar hljómsveitir eins og Pink Floyd fóru að nýta sér umvefjandi eiginleika þessa samspils tón- og sjónlistar á tónleikaferðalögum. Gítarleikarinn David Gilmore lýsir hvernig þeir í Pink Floyd nýttu sér þetta:

Já, við gerðum allskonar undarlega hluti, þú veist líka fyrir tónleika, við gerðum segulbönd fyrir það þegar áhorfendurnir voru að mæta. Við vorum með eitt hálf tíma langt segulband, sem við spiluðum þegar að áhorfendurnir voru að koma inn áður en að við byrjuðum tónleikana, og þannig líkt. Bara segulbönd af fuglahljóðum í fjögurra hátalara uppsetningu, þú veist, með fuglasöng og fasönum að fljúga af stað langt í burtu, svanir að takast á flug af vatnsyfirborði, dráttarvél að keyra niður eftir annarri hliðinni á salnum, flugvél að fljúga yfir, og allir þessir hlutir að gerast, allir af mismundandi hljóðbrelluplötum, þú stingur þeim bara inn og býrð til ákveðna stemmingu. ... þegar Floyd fór með *The Wall* á túr, spiluðum við bara í tveimur borgum í Bandaríkjunum – New York og Los Angeles. Þessi risa-útpælda sýning fól í sér að byggja og rífa niður vegg sem var um tíu metrar á hæð og fimmtíu metrar á breidd.²¹

Þegar ein stærsta rokkhljómsveit heims er að vinna með ákveðna hugmyndafræði þá er hægt að fullyrða að hugmyndin tilheyri meginstraumnum. Pink Floyd hélt svo áfram að stækka umfang tónleika sinna og breyta þeim í enn meiri sýningu. Árið 1994 náðu þeir ákveðnum hápunkti með *Division Bell* túrnum. Þeir túruðu með 700 tonn af efni og búnaði og þrjú svið

²⁰ Annet Dekker, „Synaesthetic Performance In The Club Scene,“ 27.

²¹ „Shades of Pink,“ pink-floyd.org, Sótt 14.nóvember, 2020, <http://www.pink-floyd.org/artint/27.htm>.

sem þurfti að setja upp og taka niður fyrir hverja tónleika. Þetta var stærsti tónleikatúr fram að þessu. Ljósín voru ótrúleg og kveiktu áhuga marga á því að fara að stunda ljósahönnun.²²

Verk á undanförunum árum

Test Pattern

Ryoji Ikeda er japanskur tónlistar-og sjónlistamaður. Hann hefur flutt tónlist og sett upp verk og innsetningar út um allan heim. Hann hefur gefið út sautján plötur, þá fyrstu, *1000 fragments*, árið 1995 og sína nýjustu, *music for percussion*, árið 2018. Á vefsíðu hans má finna eftirfarandi lýsingu: „Hann blandar saman hljóði, myndefni, efni, efnislegum fyrirbærum og stærðfræðihugtökum í völundarsmíð, umvefjandi flutning tónlistar og innsetningar.“²³ Það er áhugavert að hann nálgast alla miðla á sama hátt: sem útsetningu, eins og á tónlist. Verkin hans hafa þann eiginleika að þau eru skynjuð og skilgreind sem heild, ekki sem vídeóverk með hljóðverki undir, eða öfugt. Köfum aðeins ofan í eitt af verkum hans.

Platan *Test Pattern* eftir Ryoji Ikeda kom út árið 2008. Framan á plötunni er mynd sem líkist strikamerki. Ikeda hefur sett upp um 20 sýningar sem innihalda efni af plötunni.²⁴ Tónlistin er flutt af tölvu sem eru gefin gögn [data] og í verkunum notar hann sömu gögnin til að skapa myndefni við tónlistina. Afleiðing af þessu ferli er það að hljóðin og myndirnar eru samtengd. Hann hefur skapað leiðbeiningar til að breyta sömu upplýsingunum í mynd og hljóð.²⁵ Þetta er ekki svo ólíkt þeirri hugmynd sem Louis-Bertrand Castel var að reyna að gera að raunveruleika, hátt í 300 árum fyrr.

Oftast notast hann við skjávarpa til þess að varpa stórum hreyfimyndum sem líkjast strikamerkjum á gólf eða vegg og lætur áhorfandandanum eftir frelsið til að ferðast um rýmið. Oft eru varpanir hans á svo stórum skala að það er erfitt að verða ekki umvafinn þeim. Árið 2013 á Ruhr-þríæringnum í Þýskalandi setti Ikeda upp verk í *Test Pattern* seríu sinni þar sem vörpunin spannaði 100 metra á gólfi sýningarsalarins. Þar yfirtekur sjónlistin og hljóðið allt rýmið. Verkið er plássfrekt á skilningarvitin og áhorfandi kemst ekki hjá því að verða

²² „Pink Floyd Division Bell (1994) - Top Concert Tour Design of all time,“ livedesignonline.com, sótt 14.nóvember, 2020, <https://www.livedesignonline.com/projects/pink-floyd-division-bell-1994-top-concert-tour-design-all-time>

²³ „biography,“ ryojiikeda.com, sótt 14. Nóvember, 2020, <http://www.ryojiikeda.com/biography/>.

²⁴ „exhibitions,“ ryojiikeda.com, sótt 14. Nóvember, 2020, <http://www.ryojiikeda.com/archive/exhibitions/>.

²⁵ Data as spectacle: An introduction to the work of Ryoji Ikeda,“ thevinylfactory.com, sótt 14. Nóvember, 2020, <https://thevinylfactory.com/features/data-as-spectacle-a-ryoji-ikeda-overview/>.

fyrir áhrifum af verkinu.²⁶ Áhorfendur leggjast á jörðina, stara á gólfíð eða út í loftið, er á grúfu með lokuð augun og þreytir dans á miðju sýningargólfinu. Sýningargestir virðast vera algerlega sokknir í verkið og sleppa tökunum á umhverfi sínu. Verkið er afar ágengt á skilningarvitin. Tónlistin á plötu Ikeda er sjálf mjög ágeng og þessi vörpun magnar upp þann eiginleika tónlistarinnar. Verkið mettar vit áhorfandans svo að ekkert annað komist að. Í gagnrýni um verkið sem var birt í rafræna sjónlistartímaritinu Elephant.art sagði gagnrýnandinn:

Ég hef undanfarið verið að hugsa mikið um þessa gerð af list, sem neyðir þig til að vera fullkomlega í augnablikinu með því, og sem aðeins örfáir áhorfendur myndu ekki upplifa eitthvað. ... Verkið eftir Ikeda er um svo mikið meira en getur nokkurn tímann verið fangað í tvívíða mynd. Það er sannarlega upplifun sem örvar og umvefur skilningarvitin.²⁷

Lifandi flutningur á ISAM

Amon Tobin er brasilískur raftónlistarmaður sem hefur verið talinn frumkvöðull á sviði hljóðhönnunar í tónlist. Hann hefur gefið út tónlist síðan 1996 og á fjölbreyttan feril að baki. Hann er uppalinn í Bretlandi, þar sem hann verður hluti af raftónlistarsenunni og gaf út tónlist hjá plötufyrirtækinu Ninja Tune.²⁸ Vinnuferli Tobin er óhefðbundið en hann vinnur öll hljóðin sín rafrænt. Oft fer bróðurhluti af vinnu hans í það að skapa hljóðfærin sem hann notar. Þessi vinna fer öll fram í tölvu. Platan ISAM, sem kom út árið 2011, var unnin með þessari aðferð. ISAM stendur fyrir „Invented Sound Applied to Music.“ Platan er persónulega rannsókn á því hvernig væri hægt er að nota hljóðhönnunaraðferðir, sem almennt eru nýttar til að gera hljóðmynd fyrir kvikmyndir, til að gera tónlist.²⁹ En til að geta framkallað og flutt þessi hljóð, þarf hann að vera límdur við tölvuna. Við undirbúning á lifandi flutning plötunnar stóð hann frammi fyrir vandamáli sem hann lýsti svo í viðtali við *wired.com*: „Það er ekki mjög áhugavert að horfa á flutning raftónlistar vegna þess að tónlistin á ekki rætur sínar að rekja í flutning. Fyrir utan það að láta fólk dansa, sem er ekki það sem þessi plata snýst um, þá er ákveðin áskorun fólgin í tónleikum.“³⁰ Tobin leysti þetta

²⁶ „Ryoji Ikeda: Test Pattern 100m Version at Ruhrtriennale 2013,“ Youtube.com, sótt 14.nóvember, 2020, <https://youtu.be/Xwj1YpJCBgk>.

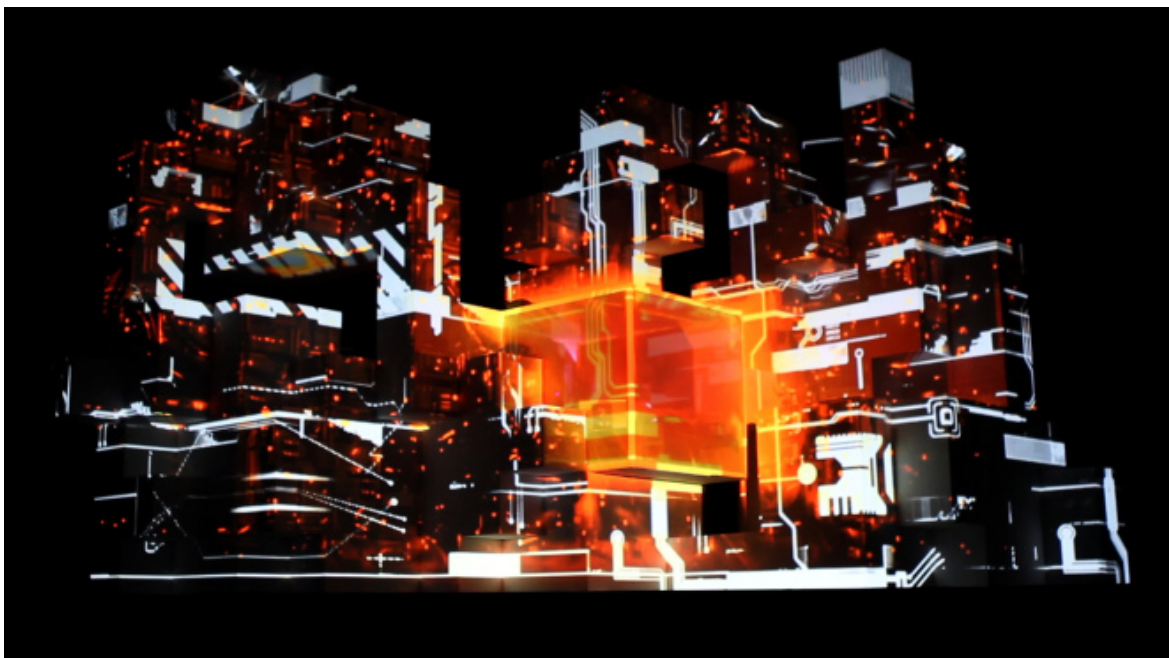
²⁷ „Ryoji Ikeda’s Test Pattern Proves the Beauty in the Brutal,“ Elephant.art, sótt 14.nóvember, 2020, <https://elephant.art/ryoji-ikeda-test-pattern/>.

²⁸ „more,“ amontobin.com, sótt 14.nóvember, 2020, <https://www.amontobin.com/more>.

²⁹ „more,“

³⁰ Amon Tobin’s ISAM Merges Music, Meat, Machines in 3-D Show, Creepy Hardcover,“ wired.com, sótt 14.nóvember, 2020, <https://www.wired.com/2011/06/amon-tobin-isam/>.

vandamál með því að skapa heim í kringum tónlistina og flytja hana síðan sem margmiðlunarverk. Hann fékk teymi af listafólki sem hafði sérhæft sig í vörpunum til að aðstoða sig við að gera þetta að raunveruleika. Hann sá um listræna stjórnun en gaf listafólkinu frelsi til að skapa innan þeirrar umgjörðar eða þess heims sem hann hafði smíðað. Útkoman var útpælt sjónrænt ferðalag sem féll vel inn í tónlistina og magnaði upplifunina. Hann sagði í viðtali um plötuna: „Við vonum að við getum gert umvefjandi umhverfi sem er sannfærandi.“³¹ Það tókst og ISAM ruddi nýja braut því aldrei hafði heil plata verið flutt með rýmis vörpun [projection mapping] í forgrunni. Rýmisvörpun er myndvörpunaraðferð þar sem varpað er á ójafnt yfirborð. Yfirborðið getur verið hvernig sem er í laginu, t.d. kassi eða hnöttur. Í tölvunni sem stjórnar vörpuninni er gert ráð fyrir yfirborðinu sem varpað er á og myndin leiðrétt áður en henni er varpað, þannig að engin bjögun verður á myndinni. Þetta gerir vörpunina þrívíða þar sem yfirborðið er ekki flatt og eykur þannig dýptina í vörpuninni. Fyrir ISAM túrinn var smíðaður stór og flókinn strúktúr sem fyllti sviðið og varpað var á hann. Síðan var Tobin staðsettur inni í þessum strúktúr og ljósabreytingar valda því að hann birtist reglulega í sýningunni sem hluti af heildarmyndinni. Myndin hér fyrir neðan sýnir strúktúrinn og kassann sem Tobin er inni í.



Mynd 2 frá flutningi ISAM, Tobin er staðsettur inni í appalsínugula kassanum.

³¹ „Amon Tobin ISAM Live Spectacle,“ Youtube.com, sótt 14.nóvember, 2020, <https://www.youtube.com/watch?v=kYYuItogriE>.

Nýjungar

Þegar horft er til framtíðar á þessu sviði samvinnunar sjón- og tónlistar er sýndarveruleikinn [virtual reality, eða VR] það fyrsta sem kemur í huga manns. Sýndarveruleikataekni hefur þróast mikið á síðustu árum og tónlistarfólk nú þegar farið að gera tilraunir með hana. Tónlistarmyndbönd sem nýta sér 360° vídeótækni þar sem áhorfandinn þarf sérstök gleraugu til að upplifa myndböndin til fulls eru að ryðja sér til rúms og hefur tónlistarfólk líkt og Gorillaz, The Weeknd og Squarepusher nýtt sér þá tækni.³² Þrátt fyrir mikla möguleika á nýjungum virðast flest þessara tónlistarmyndbanda halda í sömu hugmyndir og áður, þau myndbönd eru eins í grunninn en er aðeins miðlað í gegnum nýjan miðil. Mörgum þeirra tekst að skapa meira umvefjandi upplifun, en önnur nýta þetta sem einhvers konar brellu sem bætir engu við eða truflar. Það er áhugavert að taka fram að möguleikar þessarar tækni virðast vera nákvæmlega það sem að Wagner vildi geta framkallað með sínu *Gesamtkunstwerk*. Að geta staðsett áhorfandann í heimi sem hann upplifir sem raunverulegan.

Fleiri áhugaverðir hlutir eru að eiga sér stað í samspili tónlistar og sýndarveruleika. Þar sem sýndarveruleikinn er upprunalega hannaður fyrir tölvuleikjáiðnaðinn þá er létt að láta hann bregðast við notandanum. Það hafa nokkrir tónlistar-sjónljáfar [music visualizer] leikur verið gerðir fyrir VR. Einn þeirra kallast *Intone*. Hann gengur út á að sá sem spilar leikinn syngur og hreyfir þannig form inni í leiknum. Tónarnir sem eru sungnir eru síðan spilaðir aftur af leiknum eftir að hafa farið í gegnum ákveðið hljóðbreytingarferli. Þó að hér sé ekki um að ræða tónlist samda af tónskáldi þá minnir þessi aðferð á ákveðið form af gagnvirkri [interactive] grafískri nótnaskrift. Líta má á þann sem spilar leikinn sem flytjanda verksins. Nótur flytjandans eru þá formin og viðbrögð þeirra við flutningnum. Í þessum þælingum birtist möguleiki sem á eftir að kanna í þaula. Tækni sem að leyfir hlustandanum að falla inn í heim tónlistarinnar og taka þátt í að móta hann, jafnvel gera hann að flytjanda verksins og tónskáld þess að einhverju leyti. Sýndarveruleikataeknin býr einnig til fjölmörg ný tækifæri fyrir tónlistarfólk. *Synthspace* verkefnið snýst um að búa til VR útgáfu af einingarhljóðgerflum [modular synths].³³ Þetta verkefni mun gera fólki kleift að nýta sér þær vinnuaðferðir og hljóð sem þessir hljóðgerflar hafa upp á að bjóða fyrir töluvert minni kostnað þar sem hljóðgerflakerfi eru mjög dýr.

³² „The best virtual reality music videos to watch right now,“ Wareble.com, sótt 14.nóvember, 2020, <https://www.wareable.com/vr/best-vr-music-videos>.

³³ „Synthspace,“ patreon.com, sótt 14.nóvember, 2020, <https://www.patreon.com/synthspace>.

Ný hlustunaraðferð virðist vera á leið á hinn almenna markað á næsta ári en sú er einskonar þrívíddarhlustun sem umvefur manneskjuna sem hljóðinu er beint að.³⁴ Aðferðin kallast “Sound Beaming” og virkar svo að hljóðið berst beint í eyru manneskju án nokkurra heyrnartóla og án þess að trufla aðra í herberginu. Hægt er að ganga inn og útúr hljóðinu eða láta hljóðið elta þig. Þeir sem hafa prófað slíkt segja að tilfinningin sé eins og að vera á staðnum, að vera umvafinn hljóðinu. Í tækniháskólanum í Berlín er hringlaga herbergi sem kallast “BoomRoom”.³⁵ Þar eru 56 hátalarar sem myndar einskonar þrívíddarhljóðskerfi sem stjórnast af hreyfingum svo notandinn getur stjórnað upplifuninni af tónlist, hækkað og lækkað og jafnvel blandað saman hljóði. Þegar slík tækni verður aðgengileg almennu tónlistarfólki verður spennandi að sjá hver þróunin verður því hún býður upp á nýja nálgun við sköpun tónlistar og við upplifum og þátttöku hlustanda eða áhorfanda.

Þegar litið er til tækniframfara og breytingum á tónlistarsköpun eftir seinna stríð þá blasir við að tónlist, sköpun hennar og upplifun okkar af henni á eftir að breytast stórkostlega á næstu áratugum.

Niðurlag

Við sköpun og gerð tónlistar nýtir tónlistarfólk sér hina ýmsu miðla rétt eins og tónlistarformið er nýtt í öðrum listgreinum. Í hvert skipti sem nýr miðill hefur orðið til vegna tækniframfara hefur tónlistarfólk tekið hann til notkunar í sköpunarferlinu, bætt honum við og þannig útvíkkað hugtakið tónlist. Útvíkkun tónlistar, ásamt öðrum listformum, hefur verið mikil síðan eftir seinna stríð og í stöðugt hraðari þróun síðan þá. Í þessu samhengi hefur samtvinnun myndefnis og tónlistar verið algeng, áberandi og mikilvæg hugmynd. Frá hefðbundnum tónlistarmyndböndum yfir í stór og áhrifarík listaverk sem fylla skilningarvit hlustandans og skapa nýjar upplifanir. Hversu umvefjandi og áhrifamikið verkið er stafar af því hversu mikillar athygli það krefst af áhorfandanum eða hlustandanum. Þrátt fyrir miklar nýjungar á stuttum tíma eru enn ótal möguleikar sem á eftir að kanna. Tækni, á við sýndarveruleika býður upp á nýja og spennandi möguleika sem stöðugt er verið að gera

³⁴ „Noveto’s futuristic device is beaming audio media straight to people’s heads without the need for headphones,” *thred.com*, sótt 14.nóvember, 2020, <https://thred.com/tech/novetos-sound-beaming-technology-emits-audio-straight-to-your-ears/>.

³⁵ „Beams of sound immerse you in music others can’t hear,” *newscientist.com*, sótt 14.nóvember, 2020, <https://www.newscientist.com/article/mg22129544-100-beams-of-sound-immerses-you-in-music-others-cant-hear/>.

tilraunir með. Ný tækni sem við gerum okkur ekki enn í hugarlund í dag á eftir að líta dagsins ljós og er öruggt að tónlistarfólk á eftir að nýta sér þá tækni til að útvíkka tónlistarupplifunina og hugtakið enn frekar.

Heimildaskrá

Prentaðar heimildir:

Dekker, Annet. „Synaesthetic Performance In The Club Scene.“ Netherlands Media Art Institute, 2003.

Franssen, Maarten. „THE OCULAR HARPSICHORD OF LOUIS-BERTRAND CASTEL.“ í NELSON, E. C. Tractrix. Yearbook for the history of science, medicine, technology and mathematics, nr. 3 (1991): 15-77.

Geringer, John M.; Jane W. Cassidy; James L. Byo. „Effects of Music with Video on Responses of Nonmusic Majors: An Exploratory Study.“ JRME 44, nr. 3 (1996): 240-251.

Hankins, Thomas L. „The Ocular Harpsichord of Louis-Bertrand Castel; Or, The Instrument That Wasn't.“ Osiris 9 (1994): 141-56. Sótt 14.nóvember, 2020. <http://www.jstor.org/stable/302003>.

Packer, Randal. Ken Jordan. Multimedia: from Wagner to virtual reality. Bandaríkin: The Haddon Craftsmen Inc, 2001.

Parise, Cesare ; Charles Spence. „Audiovisual Cross-Modal Correspondance in the General Poppulation.“ í The oxford handbook of synesthesia, ritstýrt af Julia Simner, Edward Hubbard, 790-816. 198 Madison Avenue, New York, NY 10016, Bandaríkin: Oxford University Press, 12.desember 2013.

Vefheimildir:

„A Brief History of Laser Light Shows.“ LaserFX.com. Sótt 14.nóvember, 2020. <http://www.laserfx.com/Backstage.LaserFX.com/Newsletter/BriefHistory.html>.

„Amon Tobin ISAM Live Spectacle.“ Youtube.com. Sótt 14. nóvember, 2020. <https://www.youtube.com/watch?v=kYYuItogriE>.

„Amon Tobin's ISAM Merges Music, Meat, Machines in 3-D Show, Creepy Hardcover.“ Wired.com. Sótt 14. nóvember, 2020. <https://www.wired.com/2011/06/amon-tobin-isam/>.

- „biography.“ Ryojiiked.com. Sótt 14. nóvember, 2020.
<http://www.ryojiiked.com/biography/>.
- „Beams of sound immerse you in music others can't hear.“ Newscientist.com. Sótt 14. nóvember, 2020. <https://www.newscientist.com/article/mg22129544-100-beams-of-sound-immersed-you-in-music-others-cant-hear/>.
- „Colour Television,“ Britannica.com, Sótt 14. nóvember, 2020,
<https://www.britannica.com/technology/television-technology/Colour-television>
- „Data as spectacle: An introduction to the work of Ryoji Ikeda.“ Thevinylfactory.com. Sótt 14. Nóvember, 2020. <https://thevinylfactory.com/features/data-as-spectacle-a-ryoji-ikeda-overview/>.
- „exhibitions.“ Ryojiiked.com. Sótt 14. nóvember, 2020.
<http://www.ryojiiked.com/archive/exhibitions/>.
- „John Cage about silence.“ Youtube.com. Sótt 14. nóvember, 2020.
<https://www.youtube.com/watch?v=pcHnL7aS64Y>.
- „more.“ amontobin.com. Sótt 14. nóvember, 2020. <https://www.amontobin.com/more>.
- „Nam June Paik - Biography and Legacy.“ Theartstory.org. Sótt 14. nóvember, 2020.
https://www.theartstory.org/artist/paik-nam-june/life-and-legacy/#biography_header.
- „Noveto's futuristic device is beaming audio media straight to people's heads without the need for headphones.“ thred.com. Sótt 14.nóvember, 2020.
<https://thred.com/tech/novetos-sound-beaming-technology-emits-audio-straight-to-your-ears/>.
- „Oscilloscope Music“, Kickstarter.com, Sótt 14. nóvember, 2020,
<https://www.kickstarter.com/projects/1230242223/oscilloscope-music>.
- „Pink Floyd Division Bell (1994) - Top Concert Tour Design of all time.“ Livedesignonline.com. Sótt 14. nóvember, 2020.
<https://www.livedesignonline.com/projects/pink-floyd-division-bell-1994-top-concert-tour-design-all-time>.

„Ryoji Ikeda: Test Pattern 100m Version at Ruhrtriennale 2013.“ Youtube.com. Sött 14. nóvember, 2020. <https://youtu.be/XwjlYpJCBgk>.

„Ryoji Ikeda’s Test Pattern Proves the Beauty in the Brutal.“ Elephant.art. Sött 14. nóvember, 2020. <https://elephant.art/ryoji-ikeda-test-pattern/>.

„Secret composition performed only in the Sistine Chapel until young Mozart appears.“ Thevintagenews.com. Sött 14. nóvember, 2020. <https://www.thevintagenews.com/2016/11/04/secret-composition-performed-only-in-the-sistine-chapel-until-young-mozart-appears/>.

„Shades of Pink.“ Pink-floyd.org. Sött 14.nóvember, 2020. <http://www.pink-floyd.org/artint/27.htm>.

„Synthspace.“ Patreon.com. Sött 14. nóvember, 2020. <https://www.patreon.com/synthspace>.

„The best virtual reality music videos to watch right now.“ Wareble.com. Sött 14. nóvember, 2020. <https://www.wareable.com/vr/best-vr-music-videos>.

„"TOPLESS CELLIST" CHARLOTTE MOORMAN.“ Youtube.com. Sött 14. nóvember, 2020. <https://youtu.be/2aeH9FdtAqY>.

„Who Invented the Overhead Projector?.“ Whoinventedit.net. Sött 14. nóvember, 2020. <https://www.whoinventedit.net/who-invented-the-overhead-projector.html>.

Myndaskrá

Mynd 1: Samuel Adler. *THE STUDY OF ORCHESTRATION*. New York: W. W. Norton & Company, Inc., 2002.

Mynd 2: „Amon Tobin's ISAM Merges Music, Meat, Machines in 3-D Show, Creepy Hardcover.“ Wired.com. Sött 14. Nóvember, 2020. <https://www.wired.com/2011/06/amon-tobin-isam/>.