

GÉPI ESZKÖZ, EMBERI CÉLOK

Beszélgetés Jagamas Jánossal és Szalay Miklóssal a számítógépes zenetudományi kutatásokról

— *Értesülésünk szerint az év elején alakult kolozsvári Interdiszciplináris Kutatólaboratórium munkaközösségébe a kezdeményező Számítási Intézet, személyesen Tiberiu Popovici akadémikus jó néhány zenészt is meghívott. Ez arra mutat, hogy a zenét, közismerten művészet volta mellett, tudományos rendszernek is kell tekintenünk.*

Jagamas: Bizonyos értelemben igen, noha a zene elsősorban művészet. Művészet, mint az irodalom, amely a beszéd, a nyelv „nyersanyagából” hozza létre a műalkotást; a nyelv fonetikai, grammatikai és egyéb törvényszerűségeit azonban a nyelvtudomány, a nyelvi műalkotás jellegzetességeit pedig az irodalomtudomány tanulmányozza. Tehát a zene „nyersanyag” és ebből a „nyersanyagból” létrehozott művészet, amelyet a zenetudomány tanulmányoz. További beszélgetésünkre vonatkozóan javasolom a zene mint művészet és a zenetudomány megkülönböztetését.

— *Maradjunk akkor a zenetudománynál, amely nyilvánvalóan elsősorban érdekelt az Interdiszciplináris Kutatólaboratórium munkájában. Mit vár a zenetudós az itt megnyíló új lehetőségektől?*

Jagamas: Minden modern zenetudományi vizsgálat óriási statisztikai anyagra támaszkodik. Egy-egy zenei stíluskorszak jellegzetességeinek megállapítása, egy-egy alkotó különböző korszakainak összehasonlítása, egy-egy nép zenei folklór-anyagának rendszerezése vagy összevetése egy másik népével csakis úgy lehetséges, ha a tárgykörhöz tartozó összes műveket minden szempontból alapos elemzésnek vetjük alá, statisztikailag feldolgozzuk; — ebből pedig az következik, hogy a gépi, elektronikus adatfeldolgozás lehetősége nélkül a zenetudós vagy egész életében rettentő fáradsággal és embertelen munkával eljut egy igen kis terület alapos „feltérképezéséig”, vagy kénytelen impresszionisztikus, megbízhatatlan következtetésekre hagyatkozni. Ez a két út állt a zenetudósok előtt a jelenkorig, s így születtek az olyan zenetudományi művek a legrégebb időktől ugyiszólván napjainkig, amelyek vagy nem voltak eléggé átfogóak, vagy csak becslésértékű megállapításokat tettek, tehát épp tudományosságuk kérdőjelezhető meg. Ezen az amúgy is gépies munkán, az adatfeldolgozáson tud óriási mértékben könnyíteni a számítógépes eljárás, amelynek alkalmazására most, a létrejött interdiszciplináris munkaközösség keretében, lehetőségünk nyílik.

— *Mielőtt tovább mennénk, tisztáznunk kellene azt, hogy a munkaközösség nem teszi-e ki magát „a spanyolviasz felfedezése” veszélyének. Elképzelhető, hogy hasonló, komputerizált zenetudományi vizsgálatokkal másutt is foglalkoznak, s a már elért eredményeket nem érdemes újra elérni.*



DÉSI HUBER ISTVÁN: CSENDÉLET ABLAKKAL



VÁCZI JÁNOS: VÁROSI DOMBOLDAL (1943)

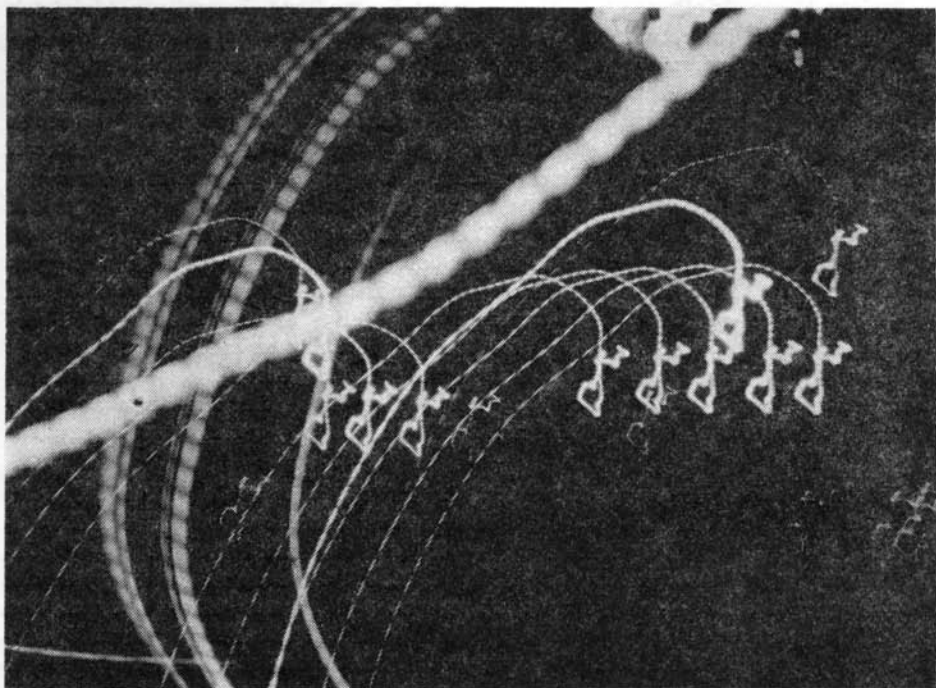
Szalay: Nemcsak elképzelhető, hanem pontosan tudható, hogy ilyen kísérletek másutt is folynak. Intézetünk, a Gh. Dima konzervatórium hovatovább mindjobban ellátott könyvtárában megvannak vagy rendre megjönnek az újabb szakmunkák, zenetudományi folyóiratok és más kiadványok — dokumentációnk tehát nagyjából elég ahhoz, hogy tudjuk, milyen hasonló kutatások, vizsgálódások történnek világszerte. Ezeknek néhány jelentős eredménye — például a Bartók-hagyatékban fennmaradt román népdalanyag komputeres rendszerezése, az amerikai muzikológusoknak ez a szép, bennünket közelebből érdeklő megvalósítása — egyúttal biztosíték arra is, hogy munkánk sikerülhet; nem a bizonytalanság kódéba vesző járatlan útra lépünk, hanem egy már ismert ösvényre. De nagyon keskeny, nagyon kevésé kitaposott ösvényre. Ugyanis, ahogy ezt dokumentációnk alapján bőségesen megfigyelhettük, a zenészek és matematikusok, illetve az elektronika és kibernetika terén működő szakemberek kapcsolatából rendszerint nem zenetudományi vizsgálódások születnek, hanem zenei „alkotások”; más szóval, ahol a zenészek eddig komputerhez jutottak, általában nem zeneművek elemzésére, azaz tudományos célra, hanem új zeneművek létrehozására, tehát művészi célra használták a gépi eszközt.

Jagamas: Nem érdektelen megemlékezni azokról a kísérletekről, amelyekben a művek elemzésének és az új művek létrehozásának aktusa mintegy kombinálódott; amikor például egy számítógépbe — megtörtént esetről beszélek — betáplálták a beethoveni stílus jellemzőit, és egy új „Beethoven-mű” előállítására adtak utasítást a gépnek. Nos, az így kapott zene csak szánalmasan silány utánzat lett, egyebek közt éppen amiatt, hogy a gépbe betáplált jellemző stílusjegyeket hagyományos módszerrel készült zenetudományi munkákból vették, tehát csak részleges és megbízhatatlan adatokat szolgáltatottak a gépnek. És egyáltalán, összetévesztették az eszközt a céllal. Beethoven életműve eléggé gazdag ahhoz, hogy ne legyen szükséges kibernetikus úton tovább gyarapítani, de épp mert ilyen gazdag, szükséges volna kibernetikus úton elmélyülten tanulmányozni — nem új „Beethoven-művek” létrehozása, hanem a nagy alkotó behatóbb megismerése érdekében.

— *Miután a párhuzamosságok, újrafelfedezések elkerülhetőségének kérdését megnyugtató módon tisztáztuk, térjünk rá talán arra, hogy milyen zenetudományi vizsgálódásokra kerül sor itt, az Interdiszciplináris Kutatólaboratórium keretében.*

Szalay: Hadd szóljunk előbb az előzményekről. Érintettük már a minél bőségesebb statisztikai adatok fontosságát a zenetudományi kutatásokban és ezen belül különösképpen a stíluselemzésekben; s itt most szeretném megjegyezni, hogy a statisztikai módszer alkalmazásának helyi viszonylatban legelső kezdeményezője a jelenlévő Jagamas János, aki sok esztendei fáradságos munkával a Bach-korálokat dolgozta fel statisztikailag. Engem a módszer tudományos alapossága már főiskolás koromban megragadott, kezdtem „bedolgozni” magam a problémába, s ennek eredményeként ezelőtt hét évvel a konzervatórium egyik tudományos ülészakán előterjesztettem egy dolgozatot a harmóniaelemzés statisztikai módszereiről, amelyben már figyelembe vettem a számítógép nyújtotta lehetőségeket, s egy célgépet is terveztem az adatoknak a számítógépbe való betáplálására.

Jagamas: Szalay kolléga dolgozatát és kialakított tervét a kolozsvári Számítási Intézet szakemberei annak idején kedvezően véleményezték, s felajánlották segítségüket az említett célgép megépítésére. Sajnos azonban, zenészkörökben akkor nem sokan ismerték fel a terv jelentőségét. Most, hét év után, ebből a szempontból is merőben más a helyzet; a célgép azóta többszörösen javított változata —



Muzsikáló fények (Kovács I. Attila fotója)

a konzervatórium és a Számítási Intézet közös erőfeszítésével, az interdiszciplináris kutatások tervének keretében — remélhetőleg rövidesen elkészül, s megalakult egy négyes munkaközösség, amelynek zenész tagja Szalay kolléga, matematikus tagja pedig Németi László, Carmen Darie programozó és Ney Pál; ők dolgozzák ki a meginduló zenetudományi vizsgálódások tervét.

Szalay: Már kidolgoztuk, s most éppen a megvalósítás első lépéseinél tartunk. Mielőtt erről szólnék, meg kell említenem, hogy zene és matematika kapcsolatával intézetünk több tanára foglalkozott már, mint például Vasile Herman, Ligia Zoicas, Terényi Ede és mások... Legelső lépés tehát a „közös nyelv“ megkeresése, azaz — mivel a számítógép nyelve adva van — a zene lefordítása a számítógép matematikai nyelvére. Ez elég nehéz munka. Minden hangmagasságot, hangszínt, hangerőséget, valamint a hangok időtartamát számjelekkel s ezek kombinációival kell kifejezni; ez az a nyelv, amelyet a gép „megért“, és az így átkódolva betáplált zeneműveket memorizálni tudja; — a továbbiakban aztán már csak kérdéseket kell a gépnek feltenni, hogy minden szükséges adatot azonnal kikeressen és kiszolgáltasson.

— *Nem ártana ezt egy példával világosabbá tenni, akárha fiktívvel is.*

Szalay: Rendben van; tegyük fel, hogy a Bach-korálokat memorizáltatjuk a géppel — amit egyébként valóban tenni fogunk, amint majd később rátérek. Most tehát a gép „kívülről tudja“ az összes Bach-korálokat. Mi kíváncsiak vagyunk — mondjuk — arra, hogy melyek a leggyakrabban szereplő hangközök ezekben a művekben, avagy a legritkábban szereplők, amelyek talán még jellemzőbbek; s akkor ezt egyszerűen „megkérdezzük“ a géptől — természetesen szintén a maga nyelvén. Egy-egy ilyen kérdésre a géptől másodpercek alatt kapjuk a választ,

amelyhez hagyományos módszerrel esetleg csak egy-két hónapi megfeszített munka árán juthatnánk; ebben a tüneményes gyorsaságban áll elsősorban a gép jelentősége. Metaforával élve, a gép tulajdonképpen nem tesz mást, csak mintegy „belterjesen” meghosszabbítja a zenetudós életét, akinek ilyenformán, a pontos gépi munka ilyen gyorsaságával, elég ideje marad egy-egy nagy területet alaposan tanulmányozni. De most már hadd térjek rá a következő lépésre. Miután a többször említett Bach-korálokat matematikai nyelvre fordítjuk, azaz a kottát átírjuk szám-sorokká, ezeken még az idén kísérleti stíloselemzést végzünk a Kolozsváron rendelkezésünkre álló gépek segítségével.

— *Bach általános zenetörténeti jelentőségén túl mi indokolja, hogy éppen ezeket a műveket választották az első elemzések tárgyául?*

Szalay: Már szóba került itt, hogy Jagamas János ezeket a műveket a maga teremtette módszerrel — manuális voltában hagyományosnak, klasszikusnak nevezhető módszerrel — feldolgozta. Ezt az anyagot összehasonlítási alapul használhatjuk, s így ellenőrizhetjük vizsgálataink eredményét, eljárásaink megbízhatóságát.

Jagamas: Kölcsönösen ellenőrizhetjük s remélhetőleg igazolhatjuk egymást; ez az előnye számomra is a Bach-korálok komputeres elemzésének. Természetesen a továbbiakban még átfogóbb stíloselemzésekre kell vállalkozni, ideális volna mélyre hatolni a zenetörténet nagy stíluskorszakai ismeretében — hasznos és célszerű összefüggésben a zeneoktatásnak azzal az általános modern törekvésével, hogy minél inkább stílustörténeti alapra helyezkedjék. Noha ez nem tartozik szorosán beszélgetésünk témájához, mégis elmondom, hogy a stílustörténeti alapállású zeneoktatás sokkal eredményesebb lehet, mint a konkrét művektől elvonatkoztatott, tehát a történetiségtől megfosztott, élettelen zeneelméleti fogalmak oktatása — ahogyan az anyanyelvét is eredményesebben tanulja meg az ember gondolkodása fejlődésével párhuzamosan, mint felnőtt korában egy idegen nyelvet, melyet az elvont nyelvtani szabályok megismerése útján próbál birtokba venni.

Szalay: Nyilvánvaló, hogy sok-sok művet, számos alkotót, nagy korszakokat felölelő elemzésekre is vállalkozunk, méghozzá rövidesen, 1973-tól kezdődőleg; a Bach-korálok elemzésével az idén szeretnénk végezni. Megvan a tervünk arra, hogy a következő két évben, 1973—74-ben vizsgálódásaink körét kiszélesítjük. Hogy pontosan milyen művekkel, alkotókkal s korokkal kezdjük, azaz folytatjuk a munkát, azt még nem döntöttük el; egy fél év áll még előttünk, ezalatt számba kell vennünk az összes megfontolandó szempontokat erre vonatkozóan.

— *Engedjenek meg egy kissé talán tapintatlannak tűnő kérdést. Tegyük fel, hogy minden a legjobban megy, számtalan zeneművet memorizáltunk a géppel, amely bármilyen statisztikai adatot azonnal „kibövíti” nekünk; — de mit érünk mindezzel? Mi lényegeset tudunk meg például az emberről, ha egy gép közli velünk, hogy tízezer embernek hány haj- és szőrszála van egyenként s együttvéve, s melyeknek hányval van több, mint a másoknak?*

Szalay: Ez a példa megvilágítja ugyan a kérdés értelmét, de hasonlatnak nem jó; beszéljünk továbbra is csak a zenéről. Nos igen, a zenetudományi vizsgálódások komputerizált része, mint első munkafázis, valóban csak formai jegyek statisztikáját szolgáltatja, s nem tudja a saját statisztikáját értelmezni; ez továbbra is a zenetudós feladata marad a második munkafázisban. Amint ezt már sokan hangsúlyozták, a gép csak segítheti, de nem helyettesítheti az embert.

Jagamas: Tudott dolog, hogy a zene matematizálhatóságával már Mozart tiszt-

tában volt, csak neki nem állottak rendelkezésére olyan eszközök, mint nekünk — ő tehát csak játszani tudott a zenei kombinatorikával. Nekünk, mint zenetudományt művelőknek, a matematizálhatóság tényére támaszkodó számítógépes vizsgálatok nagyszerű eszközt adnak a kezünkbe, szigorúan objektív, tévedhetetlen apparátust; ám nekünk előre tudnunk kell, mire akarjuk használni ezt az eszközt. Egy konkrét példa többet mond a hosszas magyarázatnál. Gépi, elektronikus eszköz nélkül talán tíz élet munkájával sem lehetne pontosan kimutatni, mi a különbség Palestrina és Bach stílusa között, mit szűr ki Bach nagy elődje kelléktárából, mit tart meg, s mit tesz hozzá — márpedig a *miért?*-re, a zenetörténeti fejlődés bonyolult tényezőkből eredő mozgatóerejére, csak a *mi?* nagyon pontos megválaszolása után tudunk rájönni. Engem különben személy szerint a felhozott példából az érdekelt legjobban, hogy mi az, amit Bach megtart, mi az, ami Palestrina és Bach művében közös, amit az utóbbi változatlanul vesz át az előbitől s változatlanul folytat; mi az tehát, ami hagyomány Bach művében, továbbélő hagyomány, mely nélkül nincs művészet.

Szalay: Beszédese példa lehet még a folklórkutatásé is — amire egyébként a számítógépes vizsgálati módszert eddig a legtöbbször alkalmazták, egyelőre csak kisebb részfeladatok megoldásában. Képzeld el azonban, hogy egyszer lesz — és miért ne lehetne éppen itt, Kolozsváron, az Interdiszciplináris Kutatólaboratórium majdani zenetudományi osztályán? — egy olyan számítógépünk, amelybe betápláljuk két nép vagy három nép vagy sok nép folklóráját, s amelytől „megkérdezzük”, hogy milyen fokú rokonságban állnak egymással, miben hasonlítanak és miben különböznek, mi a közös bennük s mi a sajátos. Mindezek a tudományos szempontból annyira jelentős információk apró formai jegyek hatalmas tömegében rejtőznek, s kellő alapossgal és gyorsasággal csak egy ügyességében, de nem okosságában „mindenható” komputertudja kiválogatni őket az értelmező ember számára.

— Más szóval a számítógép az adatoknak azt a mennyiségi felhalmozását valósíthatja meg helyettünk, ami szükséges számunkra a minőségi ugráshoz, szemléletünk változásához. Mi várható ebben a vonatkozásban a példának felhozott népzene-kutatástól?

Jagamas: Szalay kolléga utalt már arra, hogy az általános zenetudomány éppen a népzene-kutatás szakterületén vette legtöbb hasznát a számítógépes vizsgálati módszernek. Egy-egy nép zenei folklórányagának rendszerezésével például már több helyen sikerrel próbálkoztak. De ha az összegyűjtött zenei folklórányag hozzáférhetősége, valamint egy erre beprogramozott számítógép megléte lehetővé tenné azt, amit Szalay kolléga említett, hogy igen sok nép, mondjuk a világ összes népei folklórkincsét megvizsgálhassuk, aminek nincs semmilyen elvi akadály — nos, akkor számos egyéb szemléletalkító megállapítás mellett eljuthatnánk annak a felismeréséig, hogy mi a zeneművek, legalábbis a népdalok archetípusa, mi az az „ősi zene”, amely minden nép folklórkincsében megvan, miféle közös töről sarjadtak a szerteágazó zenei anyanyelvek; az ezerféle sajátosság és jelleg, önállóság és különösség kavargásában felfedezhetnénk „az emberiség zenéjét”...

Szalay: ...s ennek a tudásával, hogy végül a művészi alkotómunkáról is szót ejtsünk, olyan zenét hozhatnánk létre, amelynek gyökerei a legmélyebbre nyúlnak a hagyományba, és amely magát az emberi létállapotot lesz képes kifejezni.

Lejegyezte Veress Zoltán