

# Kvadrofón hangátvitel és adáskísérlet az 1970-es években

Lórodi Attila okl. üzemmérnök, [lorodi.attila@upcmail.hu](mailto:lorodi.attila@upcmail.hu)

Mottó: „Koncertélmény a lakószobában, avagy egy félbemaradt akusztikai kísérlet története.”

## Kis háttérrel

Annak érdekében, hogy a *Rádiótechnika* ifjú olvasói megértsek, milyen nagy jelentőségű volt akkoriban, a „konszolidált kádárizmusban”, a meglévő szellemi és fizikai korlátok ellenére egy ilyen kísérlet megvalósítása, és egyáltalán mennyivel nehezebb volt kreatív embereknek, akár a művészetek, akár a természettudományok területén sokszor világra szólót alkotniuk, elkerülhetetlen néhány személyes emlékem felidézése. Közel 47 éves, videotonos pályafutásom alatt, majdnem 30 évig elektroakusztikai konstruktorként tapasztalhattam, hogy a műszakiak nagy többsége fejlett, akkoriban nyugatinak nevezett országokba csak rendkívül szerencsés esetben juthattak el. Annak ellenére, hogy kiváló műszaki könyvtárunk (és könyvtárosunk) volt, az újdonságokról az angol, amerikai és német lapokból többnyire féléves, éves késéssel értesülhettünk. Másolatokat azokról csak többhetes adminisztratív engedéllyel készíthettünk (fő a biztonság!), ezért az évről-évre növekvő lemaradásunkat kénytelenek voltunk tényként kezelni.

Gyártástechnológiai területen talán még nagyobb volt a gond, legfeljebb a szocialista országok néhány elektronikai gyárába juthattunk ki tanulmányútra (Csehszlovákia, Lengyelország). Jómagam is csak 1988-ban láthattam korszerű gyárat a nyugat-németországi Villingen városában. Egyáltalán nem kellett tehát azon csodálkoznunk, hogy 1989-re, szinte egyetlen elektronikai területen sem vol-

tunk igazán versenyképesek. Csak egy teljesen új tulajdonosi szemléletű vezetés tudta a céget a mai követelményeknek megfelelő, Európában sok területen ismét élenjáró nagyvállalattá átmenteni!

## Út a kvadrofónig

Kvadrofóniáról lehetetlen beszélni anélkül, hogy a sztereó átvitel néhány nagyon fontos állomását ne említsük meg. Az előzmények hazánkfia, *Puskás Tivadar* nevéhez fűződnek. Ő volt ugyanis aki *a világon elsőként, 1881-ben, a Párizsi Világkiállításon valósított meg sztereó hangátvitelt*. A kísérletet megismételték 1882-ben a Pesti Vigadó és a Nemzeti Színház között, amikor Erkel „Hunyadi László” c. operáját közvetítették.

Látszólag hosszú szünet után, 1933-ban került sor a nevezetes Philadelphia – Washington átviteli kísérletre, amelyet a híres karmester *Leopold Stokowsky* vezetett. A vivőfrekvenciás kábel, három csatornával, igen kiváló HIFI átviteli jellemzőkkel lebonyolított kísérlet talán legfontosabb következtetése az volt, hogy a bal-jobb csatornák lehető legjobb fázisazonossága esetén, a virtuális hangforrások törvényszerűen létrejönnek, középső csatornára voltaképpen nem volt szükség. A sztereó technika nagyon sokáig elsősorban a hanglemezeknél terjedt el. A sztereó adások még Angliában, Amerikában, Japánban és Nyugat-Európában is csak a II. világháború után indultak el. Hazánkban 1962-ben kezdődött a kísérleti, majd a végleges FM sztereó rádióadás. Ezt törvény-

szerűen a kétcsatornás rádióvevőkészülékek sorozatgyártása követte, főleg az Orion, a Telefongyár és a Videoton tervezte készülékekkel.

A kvadrofóniáról az első hírek 1970-es évek elején érkeztek meg térségünkbe. Ekkortájt fogott össze néhány lelkes szakember, hogy megvalósítson egy addig elképzelhetetlen hangzásvilágot, különleges zenei és prózai térélményben részesítve a hallgatókat. A szervezésben és a munkák összehangolásában a Videoton akusztikusai jártak élen.

1973-ban Székesfehérvárott megrendezték az első *Kvadrofón Konferenciát*, ahol már sok-sok megszállott szakember jelentős eredményről tudott beszámolni. Elsősorban a Magyar Rádió, az adóberendezésekkel foglalkozó EMV, a Magyar Posta, a Mafilm és a Keravill lelkes szakemberei, hivatalos munkájuktól teljesen függetlenül, szabadidejüket feláldozva, minden külön díjazás nélkül nagy-nagy élvezettel kísérleteztek. Ezen a konferencián egy Sony négycsatornás magnetofonról már a Magyar Rádió felvételeit, és egy SQ-dekóderrel mátrix kvadrofón lemezek divatos zenéit mutattuk be. Sikerült „látványosan” körbe vagy a fej fölé forgatnunk a szólóénekest, vagy kiemeltük a Zeneakadémia utánzenéjét Mozart „Jupiter Szimfónia” menüett tételének előadásakor.

## Kísérleti adások

Folytatva a kísérletek időrendi sorrendjét, alig másfél év múlva, *elsőként Európában sikerült megvalósítani egy négycsatornás rádióadást is!* Ez nem csupán nagy

szervezést, de szigorú korlátok figyelembevételét is jelentette. Számunkra (HIFI-rajongók számára) nem kevés hátrányt jelentett ugyanis az OIRT FM sáv maximálisan  $\pm 50$  kHz-es frekvencialöket-előírásának betartása. Az időközben kidolgozott, angol-amerikai és japán területen már megvalósított Dorren adásrendszer 91 kHz-es sáv szélességet igényelt, ezt akkor nem lehetett megvalósítani. Segítségünkre volt egy hazai eljárás kísérleti lehetősége, egy 4-3-4 rendszer kipróbálása, így be lehetett tartani a kelet-európai (OIRT) előírásokat.

A kísérleti adásra 1975. IV. 06. – V. 09. között, napi egy óras műsoridőben került sor. A vételi megfigyelések a MTESZ Kossuth Lajos téri épületének egyik tárgyalójában történtek. Külön érdekességnek számít, hogy a Magyar Rádió felvételeit a széchenyi-hegyi adóberendezés mellé telepített négycsatornás magnó szolgáltatva. Az FM moduláció természetesen az adó és a magnó közé kapcsolt 4-3-4 dekóderrel keresztül történt. 1976-ra felbredtek a lengyelek is, 1976. VI. 19 – 21. között a Wroclav melletti Dzierzoniow rádiógyára (UNITRA Dióra) is rendezett egy kvadrofón konferenciát. Ekkor Varsóban és Wroclavban is folytattak adáskísérleteket, az amerikai Dorren-rendszerrel. (Szerencsém volt, a Videoton-HTE kiküldöttként ott lehettem, hallottam.)

Talán ez bátorított fel bennünket is arra, hogy a második

adásunkat már 4-4-4 Dorren-rendszerrel, az OIRT löketelőírások megszegésével bonyolítsuk le. Erre 1978. VI. 19. – VI. 30. között került sor. A vételi megfigyelések Budapesten és Székesfehérvárott történtek, lényegesen több megfigyelővel, mint az első esetben. Mindkét kísérletről beszámoló jelentés is készült, egyöntetűen megállapítva, hogy a magyar szakemberek kiemelkedő munkát végeztek. Különösen példamutató volt a HTE (Híradástechnikai Tudományos Egyesület) Kvadrofón Munkabizottságának szervezése, az összefogás megvalósítása. Az első kísérlet jegyzőkönyve szakmailag azt is megállapította, hogy a 4-3-4 rendszer nem elégíti ki igazán a korábbi szubjektív megfigyelések, bemutatók után tapasztalt elvárásokat. Egyben javaslatot tett a második adáskísérletre, immár a Dorren-rendszer alkalmazásával.

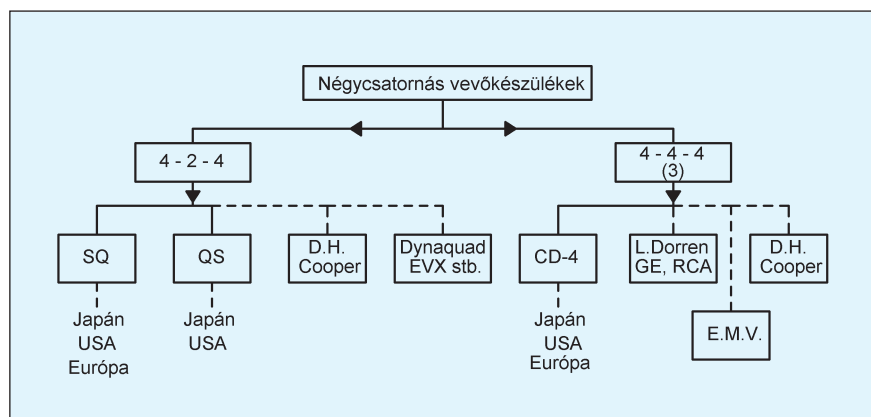
1978 augusztusában a Munkabizottság összefoglaló jelentése voltaképpen lezárta a kísérleti szakaszt, bár a Magyar Rádió 1989 és 1991-ben, a Hangkultúra Napján még volt egy-egy próbálkozása. Az adásrendszerek szabványosítása világszerte elmaradt, a nyugat-európai adók óvatosan kivártak, gyakorlatilag a kvadrofónia kísérletek megszűntek.

Mielőtt a „Nagy Kérdést” –, a kvadrofónia miért is nem folytatódtott –, megválaszolnánk, tekintsük át az összes négycsatornás átvitelt, a hanglezárástól az adásokig.

## Kvadrofón megoldások

Az 1. ábrán a teljesség igényével, de az információs korlátok tényező tudatában (tehát biztosan nem hibátlanul) megpróbáljuk bemutatni a '70-es évek elejétől létrejött négycsatornás átviteli rendszereket, illetve a kifejlesztett készülékeket. Meggyőződésünk, hogy olyan jelenségről volt szó, amikor a műszaki fejlődés lehetővé tette a hangzáshűség megszállottjainak és a kereskedelem érdekeinek egymásra találását. A sztereó készülékek piaca a hatvanas években nem az elvárt mértékben növekedett. A készülékek megbízhatóak voltak, de a potenciális vevőkör nem gazdagodott. Mit lehet ilyenkor tenni? Meggyőzni sokakat, hogy a kvadrofónia, új hangzásélményt ad, ehhez „csak” új készülékek, és négy új hangszóró szükséges. Akkor még úgy gondoltuk, egyforma sugárzók..., és máris pótoltuk az elmaradt árbevételt, profitot. Ez persze a fejlett nyugati világban természetes volt, csak nálunk, a tervegazdálkodásban élő országokban volt szinte ismeretlen fogalom. Érdekes, hogy a nyugat-európai rádióállomások nem érdeklődtek az adásrendszerek iránt, úgy tűnik, hogy bölcsen kivártak.

Egyértelmű, hogy a versengés győztese a hanglemezpiac volt, a 4-2-4, ún. mátrix rendszerek közül a CBS által felkarolt Sony SQ-rendszer abszolút sikeresnek bizonyult. Mindkét japán rendszer lényege egy amerikai szabadalom, a szélessávú fázistoló alkalmazása volt. Ennek segítségével tudták megoldani, hogy kódolás, majd dekódolás után az elő- és a hátsó csatornák között némi áthallás-csillapítás létrejön. A  $\pm 90$  fokos fázistolás a hangfrekvenciás sáv majdnem teljes terjedelmében (100 Hz és 10 kHz között), pár fokok ingadozással, viszonylag egyszerű áramkörü megoldással biztosítható volt. A létrejött, ún. hibajellel analóg integrált áramkörök is tudtak vezérelni, a csillapítás növelése érdekében. A hanglemezpiac annyira komolyan vette az üzleti lehetőségeket, hogy a Motorola cég ki is fejlesztett egy



1. ábra