

## Globális felmelegedés – és még mindig 440 Hz?

**Es erhub sich ein Streit. Johann Sebastian Bach 19. számú kantatájának címe akár egy végeláthatatlan szakmai vita jelképes zenei kezdetét is jelenthetné. Ez a vita az egységes hangolás hangmagasságának tárgyában alakult ki, amelyben annak ellenére sem jött létre megnyugtató kompromisszum, hogy a témában utoljára 1939-ben Londonban rendezett nemzetközi konferencia (International Federation of the National Standardizing Associations) 20 °C-os környezeti hőmérséklet fennállása esetén határozta meg a 440 Hz rezgésszámot.**

Az ideális és autentikus hangolás hangmagasságáról évszázadok óta különböző fórumokon zajló viták többek között filozófiai, antropológiai és matematikai megközelítésben tárgyalják a kérdést.

Az opera történetében hosszú időn keresztül minden az énekesek körül forgott. A korabeli operákat ugyanis az énekesek adottságaira komponálták, hogy különleges képességeik maradéktalanul érvényre jussanak a kifejezetten számukra írt áriákban. Az énekeseket az opera középpontjába helyező hagyomány még Mozart idején is létezett.

Azokkal a társadalmi változásokkal, amelyek a Francia Forradalom után az egész 19. század folyamán, sőt még a 20. században is, a koncerttermek méretének és a zenekarok létszámának bővüléséhez, valamint a hangszerkészítés technikájának fejlődéséhez vezettek, együtt járt az énekesek kivételezett státuszának megváltozása, ezért egyre inkább a háttérbe szorultak. Különösen érzékeltes ez a paradigmaváltás Richard Wagner életműve tekintetében, ahol már nem az egyes operaénekesek, hanem a teljes mű állt az alkotás középpontjában. Wagner operáinak jelentős része olyan időszakban keletkezett, amikor a zeneszerző száműzetésben élt, vagyis nem állt napi kapcsolatban énekesekkel, akiknek közreműködésével az egyes énekszólamokat kipróbálhatta és kidolgozhatta volna. Önmagáért beszél a Trisztán és Izolda példája, amelynek az ősbemutatója számos helyen meghiúsult, mivel az énekesek csak nagy nehézségek árán, vagy egyáltalán nem voltak képesek elsajátítani a szólamokat. Az 1860-as évek elején a bécsi udvari operában a bemutatót 77 próba után, a mű előadhatatlanságára hivatkozva mondták le.

Nemcsak Wagner volt az, aki már nem vette túlságosan figyelembe az énekesekkel szemben támasztott követelményeket. 1905-ben a *Salome* drezdai ősbemutatójának előkészítéskor, az első zongorás próbát követően az énekesek jó része visszaadta szerepét, mivel kezdetben úgy tűnt, hogy elénekelhetetlen.

Amennyiben a hangolási magasság kérdését fiziológiai tekintetben tárgyaljuk, az első kérdés, ami természetszerűleg adódik, hogy vajon a hangmagasság emelkedése esetén az énekesnők vajon ki tudnák-e még énekelni a legmagasabb hangokat. E kérdésre egyértelmű igen a válasz. A Freiburgi Zenei Orvosi Intézet kutatócsoportjának fiziológiai kutatásai során Matthias Echternach professzor bebizonyította, hogy azoknak a koloratúr szopránoknak, akik az Éj királynője áriájában a négyvonalas f hangot még könnyedén képesek kiénekelni - ami 440 Hz-es hangolású a' hang esetén 1397 Hz -, a hangrészük másodpercenként ténylegesen 1397-szer nyit és zár. Ezek a koloratúr-szoprán éne-

kesnők ráadásul még magasabb hangokat is meg tudtak szólaltatni: a kísérletek során hangszálaik a négyvonalas g hangon, vagyis 1568 Hz esetén is stabil rezgést produkáltak. Tehát nem az abszolút hangmagasság tűnik az elsődleges problémának. Fiziológiai tekintetben azonban további három paraméterrel is számolnunk kell: a hangfékvéssel, a váltóhangok regiszterének frekvenciájával, és a hangerővel.

Sok művész – hangszeresek és énekesek egyaránt – megszólalt a hangolási magasság kérdésében. Csaknem mindegyik állásfoglalás legalább a kamarahang 440 Hz-es felső határának megtartása vagy esetleges további leszállítása mellett érvel. Számos művész írta alá a világ valamennyi tájáról azt a petíciót, ami a kamarahang 432 Hz-re történő csökkentését javasolja. A „Zene és klasszikus esztétika – a tudományos hangolás (c' = 256 Hz) szükségessége” címmel 1988 áprilisában Milánóban tartott konferencia dokumentációjában pedig énekesek előadásait és ajánlásait jelentette meg az *Ibyikus* című folyóirat. Renata Tebaldi, a híres olasz szoprán többek között ezt írta: *Az ember mindig arra törekszik, hogy az éneklésnél helyén legyen a regiszterváltás, annak érdekében, hogy a magas hangokat akadálytalanul kiénekelhessük. Éveken át gyakoroljuk, hogy a hangot megfelelően pozicionáljuk.* Az újra pozicionálás technikailag megerősítő lehet, és károsítja a hangot. Ha mindehhez még az előbb említett harmadik paraméter, a hangerő emelkedése is társul, akkor egy koloratúr-szoprán például hirtelen azzal szembesül, hogy a középső légében is hangosabban kell énekelnie. Mindez ahhoz vezethet, hogy meg- illetve túlterheli a hangját. *Egyik zenekartól a másikhoz csapódunk* – írja Tebaldi a fent hivatkozott folyóiratba írt cikkében -, és *a hangolás minden alkalommal magasabb, mint a hivatalos a' = 440 Hz. (...) Mindez egy zenekari muzsikusk számára is megterhelő, de képzeljük csak el, hogy mennyire megerősítő az emberi hang számára, amelynek mindenkor azonnal a zenekari hangmagassághoz kell igazodnia. (...) Művészi pályafutásom alatt minden szerződésemben kikötöttem, hogy a hangolásnak mindenkor be kell tartania a megegyezett a' = 440 Hz hangmagasságot. (...) Az előadás után a karmester bejött az öltözőmbe, és megkérdeztem tőle: „Mondja meg az igazat! Milyen magas az a'”? Azt válaszolta, hogy 442-443 Hz. – Az előadás kezdetén talán még ez volt a hangolás, de a végén? – kérdeztem. – Azt nem tudjuk – felelte.*

A melegeben a fafűvós hangszerek kitágulnak, a hangmagasság pedig felmegy...”

*Bernhard Richter cikkének rövidített változata a Das Orchester című folyóirat 2017. évi 12. számából. Pp 6-8. Fordította: Kaizinger Rita*