

JUHÁSZ ZOLTÁN

# A MAGYAR NÉPZENE A DALLAMTÍPUSOK ÉS A HAPLOCSOPORTOK ELOSZLÁSAINAK TÜKRÉBEN

**KIVONAT:** Ebben a dolgozatban egy három éve tartó közös népzenei-genetikai kutatás eredményeinek egy részét mutatjuk be. Kutatásunk alapötletét a következő megfontolás adja: Ha egy népesség csoportokat bocsát ki magából, melyek más népségekkel keverednek, akkor a kibocsátó népségre jellemző haplocsoportok gyakoriságai korrelált változásokat mutatnak. Ugyanezt a hipotézist zenei típusok korrelált terjedésére is kiterjeszthetjük, sőt, zenei és genetikai típusok korrelálatlan terjedő „szövetségeit” is feltárhatjuk. A kutatás céljára létrehoztunk egy 59 zenekultúrát, valamint népséget reprezentáló, 59 000 dallamot és 15 919 egyén haplocsoportját tartalmazó adatbázist.

A teljes körű elemzés kimutatta, hogy mind a magyar népesség, mind a népzene meghatározó eleme egy feltehetőleg a bronzkor óta helyben élő szubsztrátum, mely már a bronzkorban létrehozott telepeket az eurázsiai sztyeppe akkor lakható részein, és genetikai lenyomata ott van a vaskori és középkori nomád népek haplocsoportjai között is. Népzeneink és népességünk keleti kapcsolatai tehát egy nagy sztyeppe-i kapcsolatrendszer legnyugatibb pólusaként értelmezhetők, nem tekinthetők pusztán a honfoglaló magyarság Keletről jött hozadékának. Ugyanakkor kimutattuk egy belső-ázsiai, a vaskori és középkori nomád népekhez köthető zenekultúra, valamint a magyar népzene szoros kapcsolatát is. Emellett kimutattunk egy másik, Anatólia és a Közel-Kelet felé mutató szálát is, mely a honfoglaló és a jelenkori magyar népességben szintén bronzkori

eredetű lehet, és az úgynevezett „pszalmodizáló” és „régies kis ambitusú” zenei stílusainkkal van kapcsolatban.

**KULCSSZAVAK:** népzene-kutatás, archeogenetika, mesterségesintelligencia-kutatás

---

## Bevezetés

Ebben a dolgozatban egy három éve tartó közös népzenei-genetikai kutatás eredményeinek egy részét mutatjuk be. A kutatás a PADME alapítvány támogatásával, az Energiatudományi Kutatóközpont (EK), a Szegedi Tudományegyetem (SZTE) Genetika Tanszéke és a BTK Zenetudományi Intézet (ZTI) kutatóinak együttműködésében folyt.

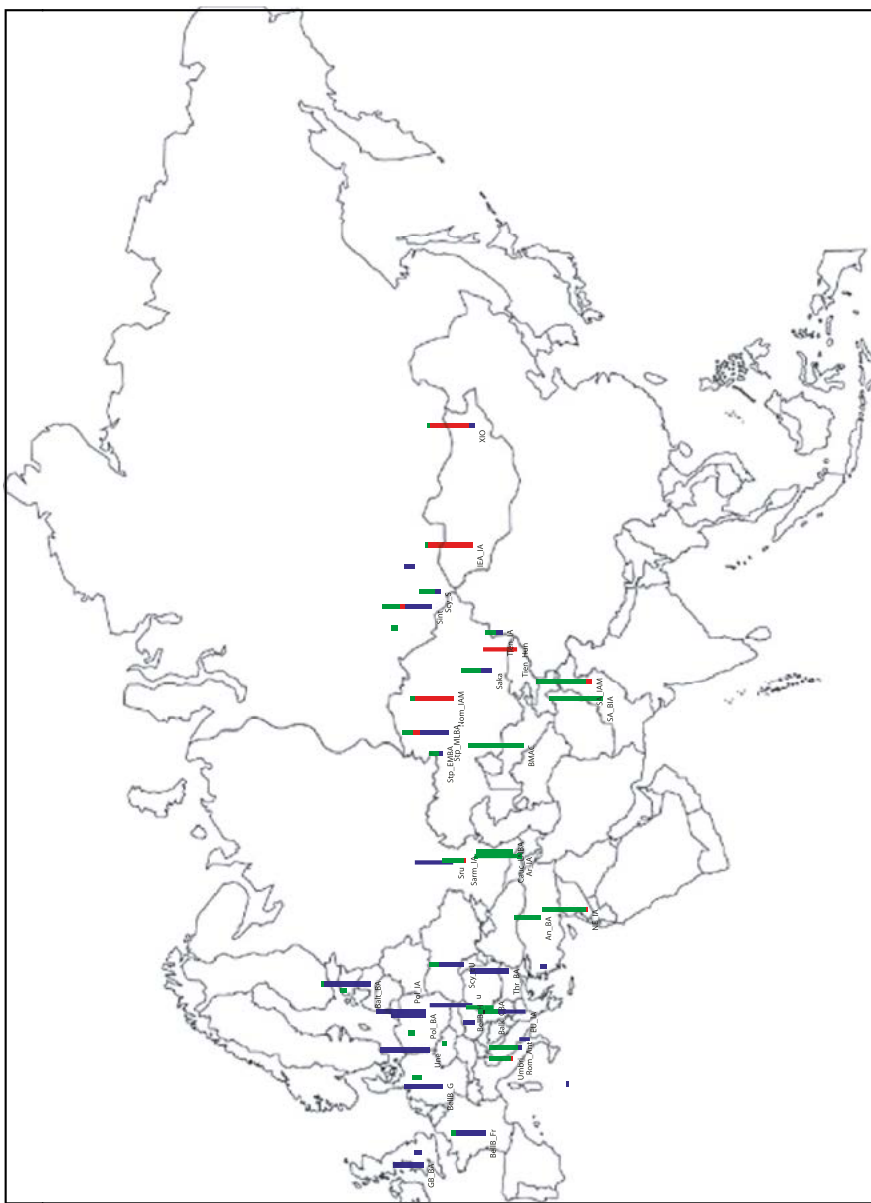
Kutatásunk alapötletét a következő megfontolás adja: Ha egy népesség csoportokat bocsát ki magából, melyek más népségekkel keverednek, akkor a kibocsátó népségre jellemző haplocsoportok (csak anyai, valamint apai ágon öröklődő stabil genetikai jellemzők, a továbbiakban: „HCs”-k) ezen más népekben mért gyakoriságai korrelált változásokat mutatnak (Juhász et al. 2018; Spearman 2007). Ezt a megállapítást megfordítva, munkahipotézisünk az, hogy ha felkutatjuk a korrelált terjedést mutató HCs-k „szövetségeit”, akkor régi népmozgások genetikai nyomaira bukkanhatunk. Ugyanezt a hipotézist zenei típusok korrelált terjedésére is kiterjeszthetjük, sőt, zenei és genetikai típusok korreláltan terjedő „szövetségeit” is feltárhatjuk (Juhász et al. 2019). Módszerünkkel tehát ősi népségek és zenekultúrájuk nyomait fedezhetjük fel mai népek genetikai összetételében és zenekultúrájában. A kutatás céljára létrehoztunk egy 59 zenekultúrából származó, 59 000 dallamot tartalmazó népdaladatbázist, és az 59 kultúrának megfelelően, ám ezen felül még 89 ősi népség adatait is tartalmazó, összesen 15 919 elemű HCs-adatbázist. A genetikai adatbázist Török Tibor vezetésével a SZTE archeogenetikai csoportja állította össze, a zenei adatbázis összeállításában Sipos János, a BTK ZTI kutatója segédkezett. A feldolgozó programrendszert az EK MFA intézetében e sorok írója fejlesztette ki (Juhász 2015; Török et al. 2022).

## Eredmények

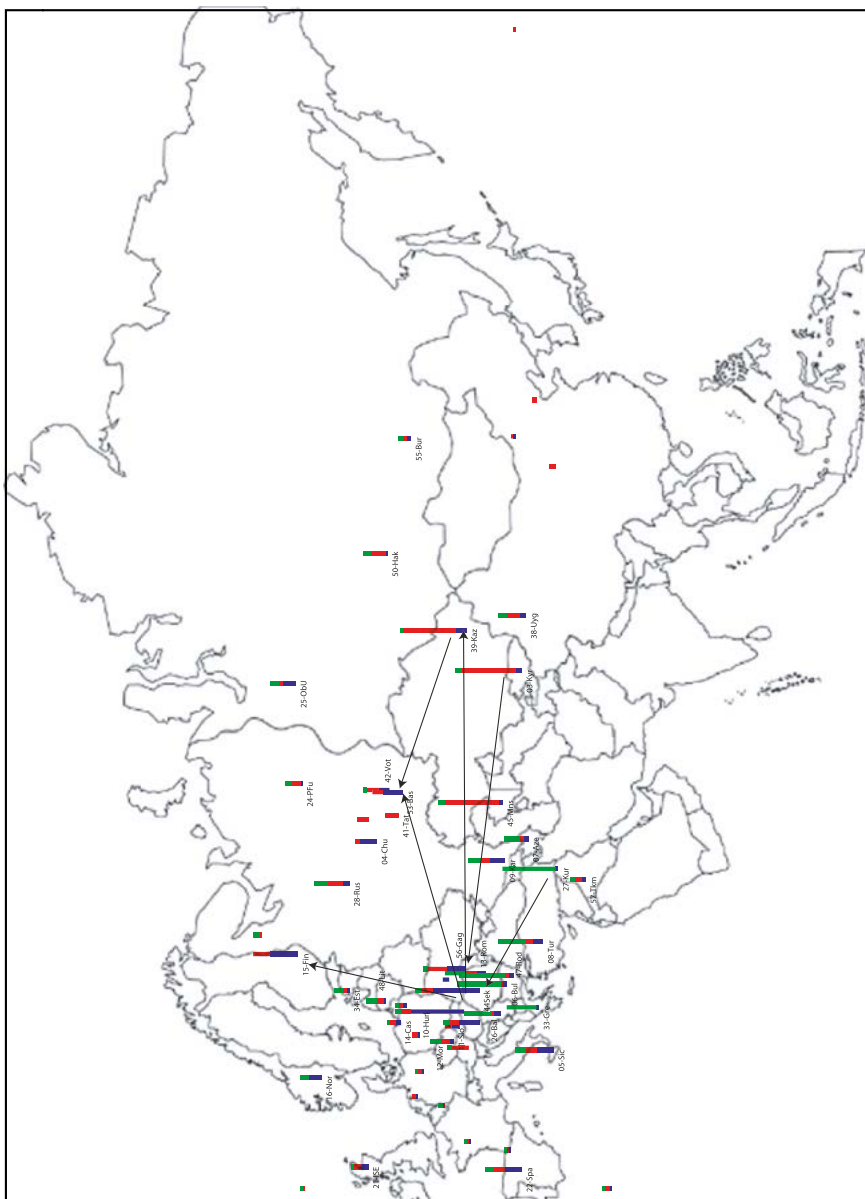
Az úgynevezett „Önszervező felhő” algoritmussal meghatároztuk a 89 ősi népesség haplocsoport-eloszlás (HCs-eloszlás) vektorainak helyi sűrűsödési középpontjait. 11 ilyen központi vektort kaptunk, melyek földrajzilag és történelmileg is jól értelmezhetők. Így ez a 11 HCs-eloszlás joggal tekinthető rekonstruált ősi népességeknek, melyek keveredéseiből levezethető szinte minden valós népesség. Három ilyen rekonstruált ősi népesség súlyait mutatja az 1. számú térkép a bronzkori és a vaskori tényleges népességekben. Látható, hogy a 11. számú „kék” ősi népesség a bronzkori Európában igen elterjedt, ugyanakkor kelet felé Belső-Ázsiáig is meghatározó számos népességben. A 7. számú „zöld” ősnépesség súlyai a bronzkori Közel-Keleten a legnagyobbak, és kiterjednek Dél-Európa és Belső-Ázsia felé. A 3. számú „piros” ősnépesség pedig a vaskori Belső-Ázsia lovasnomád népeiben meghatározó súlyú (például a szkíta, hun, alán, szarmata népességekben). Ez a három példa is kellőképpen demonstrálja, hogy a 11 rekonstruált ősnépesség történelmileg és földrajzilag hiteles állapotokat tükröz, ugyanakkor az archeogenetikai eredményekkel is egyezik (Allentoft 2015; Narasimhan 2019).

Ezután az úgynevezett „iteratív rangkorrelációs algoritmussal” meghatároztuk a gyakoriságaikat korreláltan változtató zenei és genetikai típusok (Hcs-ok) szövetségeit. Húsz ilyen szövetséget kaptunk, ezekből három súlyait mutatjuk Eurázsia jelenkori népességeiben és népzenejükben. A „kék” szövetség súlyai a Kárpát-medencében a legnagyobbak, és a Dél-Ural, Belső-Ázsia, valamint Finnország felé mutatnak elterjedést. A „zöld” szövetség keleti súlyai a legerősebbek, és Délkelet-Európa felé való terjedést mutatnak. A „piros” szövetség belső-ázsiai központból terjed a Dél-Ural és a Kárpát-medence felé.

A színek és a földrajzi elterjedtségek jól megfelelnek az 1. számú térkép tisztán genetikai alapon meghatározott ősnépességeinek. Vajon hasonlók-e a zenei-genetikai szövetségek genetikai összetevői a genetikai alapon meghatározott ősnépek összetételéhez? A választ az úgynevezett „lineárkombinációs algoritmus” adja meg. Az 1. ábrán a 11 ősnépesség súlyait látjuk a 2. térkép három zenei-genetikai szövetségében. A felső diagram szerint a „kék” zenei-genetikai



**1. számú térkép.** Három számított ősi népeesség (haplocsoport-szövetség) súlyai a bronzkori és a vaskori tényleges népeességekben. Kék (11. számú ősnép): Európa-> Sztyeppe, Bronzkor; Zöld (8. számú ősnép): Közel-Kelet-> Délkelet-Európa, Belső-Ázsia, Bronzkor; Piros (13. számú ősnép): Belső-Ázsia, Vaskor (nomádok)



**2. számú térkép.** Három számított zenei-genetikai szövetség rangjai tényleges népekben. Kék: Kárpát-medence-> Dél-Ural, Belső-Ázsia; Zöld: Közél-Kelet -> Dél-kelet-Európa; Piros: Belső-Ázsia-> Dél-Ural, Kárpát-medence

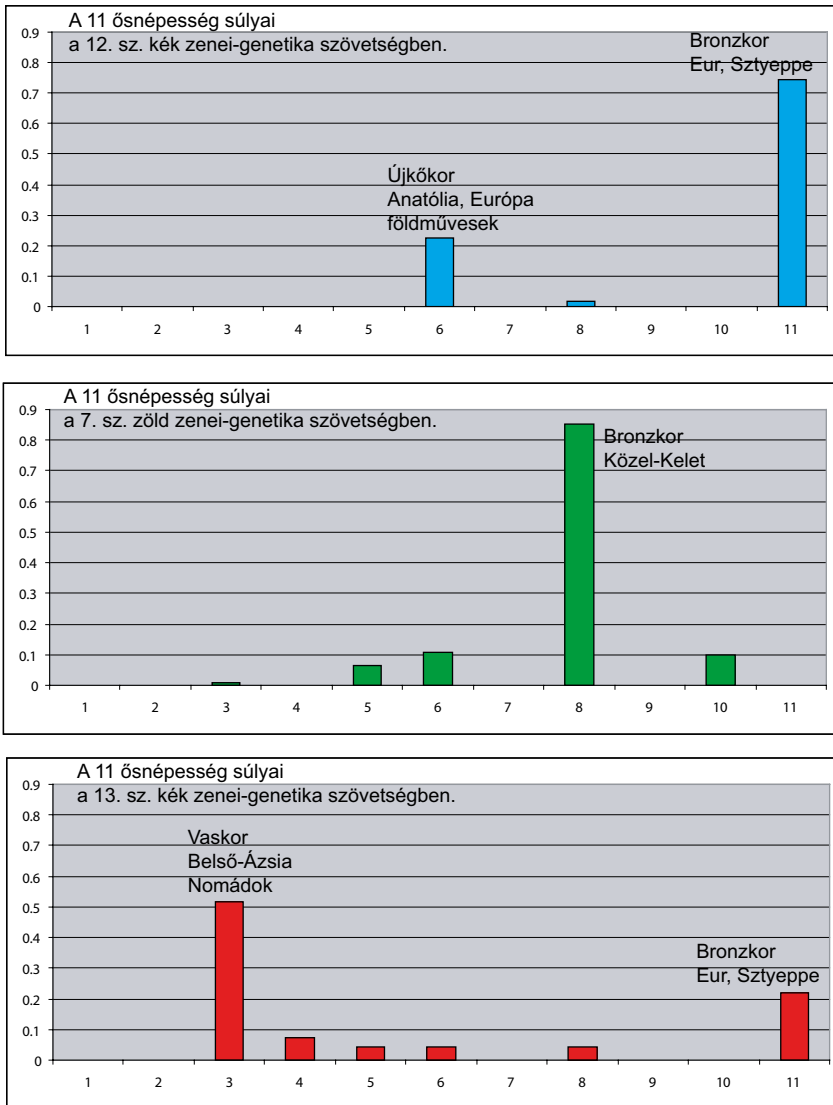
szövetség népségében a 11. számú ősnéesség genetikai összetétele dominál, amely éppen az 1. számú térkép kék oszlopainak felel meg. (Emellett még a 6. számú ősnéesség is jelentős, amelyről a teljes elemzésben megállapítottuk, hogy az az újkőkorbán Anatólia felől Európába áramlott földműves népséget képviseli.) Tehát a magyar népzében meghatározó zenei és genetikai típusok (lásd a magas kék oszlopokat a Kárpát-medencében) egy bronzkori európai ősnéességnek tulajdoníthatók, mely még a bronzkorban kisugárzott a sztyeppén egész Belső-Ázsiáig (Szintasta-, Andronovó-kultúrák) (Juhász et al. 2018).

A középső diagramon látható, hogy a „zöld” zenei-genetikai szövetségben a 8. számú ősnéesség meghatározó, melynek földrajzi eloszlását az 1. számú térképen éppen a zöld oszlopok mutatják. Tehát a 2. térkép „zöld” zenei-genetikai szövetsége valóban ahhoz, a bronzkorban a Közel-Kelet felől Délkelet-Európába áramlott népséghez köthető, amely ma is jól kimutatható Délkelet-Európa népeiben.

Az alsó diagramon a 2. térképen pirossal jelölt zenei-genetikai szövetség genetikai összetételét látjuk. Eszerint ebben a belső-ázsiai eredetű 3. számú ősnéesség a meghatározó, de ott van mellette a 11. számú ősnéesség is, amelyről fentebb láttuk, hogy a bronzkorban Európából Belső-Ázsiába vándorolt népség leszármazottja. Így tehát a vaskori nomádok genetikai összetételében jelentős európai eredetű bronzkori elemet találtunk (Neparáczki & al. 2018, 2019). Innen már nem is meglepő, hogy a 13. számú „piros” zenei-genetikai szövetség zenei összetevői nagy átfedést mutatnak a Kárpát-medencei 11. számú kék zenei-genetikai szövetséggel.

A három zenei-genetikai szövetségben megnyilvánuló zenei kapcsolatokat három zenei típusba tartozó dallamcsoportok szemléltetik az 1–3. kottákon.

A teljes elemzés megállapította, hogy a késsel jelölt zenei-genetikai szövetséget sok és zeneileg igen gazdag változatosságú zenei típus alkotja. Itt egy, a magyar népzetudományban az úgynevezett „sirató” stílusba sorolt dallam párhuzamait mutatjuk be. Mivel a magyar népzene kölcsönösen meghatározó súlyát ebben a szövetségben számos más típus kapcsán is sikerült kimutatni, így a magyar népzene meghatározó szerepét a „kék” szövetségben zenei szempontból meggyőzően igazoltnak vehetjük. Külön meg kell említeni, hogy a példában a magyar dallam karacsáj, tatár, finn, hanti és kazak párhuzamai arra utalnak,



**1. ábra.** A 2. térkép három zenei-genetikai szövetségének (12, 7, 13) genetikai összetevői (lineárkombinációs algoritmus). Kék (12. számú szövetség): dominál az 1. térképen mutatott kék bronzkori ősnépesség; Zöld (7. számú szövetség): dominál az 1. térképen mutatott zöld bronzkori közel-keleti ősnépesség; Piros (13. számú szövetség): dominál az 1. térképen bemutatott piros vaskori belső-ázsiai nomád ősnépesség és a 11. számú bronzkori európai-sztyepei ősnépesség.

hogy az általánosan elfogadottan honfoglalás előttinek tartott, úgynevezett „kvintváltó és egyéb pentaton, vagy pentatonból leszármaztatható ereszkedő dallamok” stílusa mellett a „sirató” stílus is már a bronzkor óta lehet a „kék” szövetség, és így egyúttal a magyar népzene része. Ez pedig nem egyezik a nagy formájú „sirató” stílusú dallamainknak középkori eredetet valószínűsítő korábbi álláspontokkal (Paksa 1999; Vargyas 2002).

A „piros” zenei-genetikai szövetség zenei részében jellemzően nagy hangterjedelmű, ereszkedő, nagyterces vagy terc nélküli hangsorú típusok mutatkoznak. A 2. kotta dallamai híven tükrözik az Észak-Kínától a Volga–Káma-vidéken át a Kárpát-medencéig tartó kisugárzást. Figyelemre méltó, hogy ión, szó- és dó-pentaton hangsorokon épülő dallamok tartoznak egy közös rokoni fűrtbe. Ez mutatja, hogy a különböző pentaton és diatonikus hangsorok közötti átjárás rendszeres lehetőség ezekben a kultúrákban: a kínai, a karacsáj és a magyar dallam mixolid, míg a baskír, a csuvas és a tatár szó-pentaton.

A 3. számú kotta a „zöld” zenei-genetikai szövetség egyik legnagyobb gyakoriságú típusához sorakoztat példákat. A magyar zenetudomány ezeket az úgynevezett „pszalmodizáló” stílusba sorolja (Dobszay–Szendrei 1992; Sipos 1995). Ez éppen az a stílus, amely alig kimutatható a magyar népzenevel kölcsönösen és kiemelkedően rokon „kék” szövetség típusai között. Láttuk, hogy a „kék” szövetség legnagyobb súllyal a Kárpát-medencében, valamint csökkenő tendenciával attól keletre, északkeletre eső kultúrákban mutatható ki, Kis-Ázsia és a Közel-Kelet felé azonban nincsenek kapcsolatai. Mivel ezek a „pszalmodizáló” stílusú típusok jellemzően a bronzkori közel-keleti eredetű HCs-okkal alkotnak korreláló szövetséget, feltételezhető, hogy a „zöld” szövetségnek a magyar népzeneben is stílusrétet képző dallamvilága a bronzkorban és a vaskorban kerülhetett a Kárpát-medencébe és délkeleti határvidékére, és azóta járul hozzá a térség zenei (és genetikai) szubsztrátumához.

A teljes elemzés során tudatosan igyekeztünk az általunk vizsgált népségekről és kultúrákról a lehető legátfogóbb képet megrajzolni, ám egyúttal arra is törekedtünk, hogy a magyar nép és zenéje helyét minél világosabban megtaláljuk ebben az összképben. Amint a fentiekből látszik, e téren azt találtuk, hogy mind a népesség, mind a népzene meghatározó eleme egy feltehetőleg a bronzkor óta helyben élő szubsztrátum (a „kék” zenei-genetikai szövetség), mely már



Magyar

18-194-00-00x.ps



Karacsáj



Tatár



Finn



Hanti



Kazak-Erza



**1. kotta.** A „kék” zenei-genetikai szövetség egyik zenei típusába sorolt dallamok.

Magyar-Csík

Musical notation for Magyar-Csík, consisting of four staves of music in G major. The melody is written on the first staff, and the accompaniment is on the remaining three staves.

Tatár

Musical notation for Tatár, consisting of four staves of music in G major. The melody is written on the first staff, and the accompaniment is on the remaining three staves.

Karacsáj

Musical notation for Karacsáj, consisting of four staves of music in G major. The melody is written on the first staff, and the accompaniment is on the remaining three staves.

Baskír

Musical notation for Baskír, consisting of four staves of music in G major. The melody is written on the first staff, and the accompaniment is on the remaining three staves.







Csuvas

Musical notation for Csuvas, consisting of four staves of music in G major. The melody is written on the first staff, and the accompaniment is on the remaining three staves.

Kína-Sanhszi

Musical notation for Kína-Sanhszi, consisting of four staves of music in G major. The melody is written on the first staff, and the accompaniment is on the remaining three staves.

**2. kotta.** A „piros” zenei-genetikai szövetség egyik zenei típusába sorolt dallamok.

<p>Magyar 13-051-00-01x.ps</p> 	<p>Török</p> 
<p>Kurd</p> 	<p>Román-Bukovina</p> 
<p>Gagauz</p> 	<p>Magyar-Kászón</p> 

**3. kotta.** A „zöld” zenei-genetikai szövetség egyik zenei típusába sorolt dallamok.

a bronzkorban létrehozott telepeket az eurázsiai sztyeppe akkor lakható részein, és genetikai lenyomata ott van a vaskori és középkori nomád népek HCs-jai között is (lásd a „piros” szövetséget). „A genom adatok szerint ez a Sintashta és Andronovo kutúrákhoz köthető népesség az egész eurázsiai steppét belakta a Kárpát-medencétől Mongólia közepéig, Délen pedig a Turáni Alföldig.” (Narasimhan et al. 2019, Török Tibor megjegyzése) Népzeneink és népességünk keleti kapcsolatait tehát egy nagy sztyepei kapcsolatrendszer legnyugatibb pólusaként értelmezhetők, nem tekinthetők pusztán a honfoglaló magyarság Keletről jött hozadékának (Vargyas 1980), hisz a honfoglalók ugyanannak a hatalmas bronzkori eurázsiai kultúrkörnek a leszármazottjai voltak. Erre a kultúrkörre mutat rá Szabolcsi Bence 1934-ben írt szép sorai is: „Közép-Ázsia pentaton stílusának hatalmas zenei nyelvlánca azonban még így is végigkövethető, szakadozott, vagy elmosott nyomain, a Lapp-félszigettől és a Dunántúltól, illetve a Kaukázus és a Volga vidékétől Kelet- és Délkelet-Ázsia partvidékéig.” (Szabolcsi 1934) Bár mi a sztyepei zenei kultúráinak kapcsolatában „Közép-Ázsia” mellett több fontos pólus hatását is látjuk, azért a „piros” szövetség képviselte ősi zenekultúrában mi is kimutattuk Belső-Ázsia, a vaskori és középkori nomád népekhez köthető zenekultúra, valamint a magyar népzene szoros kapcsolatát. Ezt erősítik a jelenkori utódok zenekultúráinak közös elemei, melyek a magyar népzene „pentaton ereszkedő kvintváltó”, „sirató”, „dudanóta-kanásztánc”, „dúr ereszkedő”, sőt „új” stílusaiiban is kimutathatók. A „kék” szövetségről még fontos elmondani, hogy csökkenő súlyú kisugárzása a Kárpát-medence felől a Kaukázus, a Volga–Káma-vidék és Belső-Ázsia felé elhat, sőt, Finnország felé is kimutatható.

Emellett kimutattunk egy másik, Anatólia és a Közel-Kelet felé mutató szálát is, mely a honfoglaló és a jelenkori magyar népességben szintén bronzkori eredetű lehet („zöld” szövetség). „A genom adatok alapján ez leginkább az anatóliai eredetű korai földműveseknek (Brandt et al. 2013), és az iráni eredetű Turáni Alföld népességének feleltethető meg, akik a fentebb említett bronzkori steppei népességgel is keveredtek.” (Narasimhan et al. 2019, Török Tibor megjegyzése). Ez az ősi népesség erős szövetségben terjedhetett a réz- és bronzkorban a Közel-Keletől Kis-Ázsián át a Kárpát-medencéig az úgynevezett „pszalmodizáló” és „régies kis ambitusú” zenei stílusainkkal, melyek főleg az erdélyi és moldvai magyar népzeneben képviselnek nagy súlyt.

E tanulmányban nem tértünk ki rá, de az elemzés kimutatta, hogy népzeneink közép- és észak-európai kapcsolatai főleg a magyar „oktáv ambitusú emelkedő”, „újszerű kis ambitusú” és „új” stílusában jelennek meg.

Az ősi és kortárs népeiségek haplocsoport-eloszlásainak és Eurázsia népzenei típusainak együttes vizsgálata tehát végül is arra a következtetésre vezetett, hogy az újkori népzenei kultúrák – „zenei nyelvek” – kapcsolatai (legalábbis) a bronzkor óta eltelt időszak ősi kultúráinak, szubsztrátumainak és népmozgásainak fényében értelmezhetők. Az így kapott összkép jól megfelel a genetikai eredményeknek.

## Köszönetnyilvánítás

A kutatás a Pallas Athéné Innovációs és Geopolitikai Alapítvány támogatásával valósult meg.

## IRODALOMJEGYZÉK

- Allentoft et al. 2015.** Morten E. Allentoft – Martin Sikora – Karl-Göran Sjögren – Simon Rasmussen – Morten Rasmussen – Jesper Stenderup – Peter B. Damgaard – Hannes Schroeder – Torbjörn Ahlström – Lasse Vinner – Anna-Sapfo Malaspinas – Ashot Margaryan – Tom Higham – David Chival – Niels Lynnerup – Lise Harvig – Justyna Baron – Philippe Della Casa – Paweł Dąbrowski – Paul R. Duffy – Alexander V. Ebel – Andrey Epimakhov – Karin Frei – Mirosław Furmanek – Tomasz Gralak – Andrey Gromov – Stanisław Gronkiewicz – Gisela Grupe – Tamás Hajdu – Radosław Jarysz – Valeri Khartanovich – Alexandr Khokhlov – Viktória Kiss – Jan Kolář – Aivar Kriiska – Irena Lasak – Cristina Longhi – George McGlynn – Algimantas Merkevičius – Inga Merkyte – Mait Metspalu – Ruzan Mkrtychyan – Vyacheslav Moiseyev – László Paja – György Pálfi – Dalia Pokutta – Łukasz Pospieszny – T. Douglas Price – Lehti Saag – Mikhail Sablin – Natalia Shishlina – Václav Smrčka – Vasili I. Soenov – Vajk Szeverényi – Gusztáv Tóth – Synaru V. Trifanova – Liivi Varul – Magdolna Vicze – Levon Yepiskoposyan – Vladislav Zhitenov – Ludovic Orlando – Thomas Sicheritz-Pontén – Søren Brunak – Rasmus Nielsen – Kristian Kristiansen – Eske Willerslev: Population genomics of Bronze Age Eurasia. *Nature*, 522. (2015) 167–172.
- Dobszay–Szendrei 1992.** Dobszay László – Szendrei Janka: *The Catalogue of the Hungarian Folksong Types Arranged According to Styles I*. MTA Zenetudományi Intézet, Budapest, 1992.
- Juhász 2015.** Juhász Zoltán: A Search for Structural Similarities of Oral Musical Traditions in Eurasia and America Using the Self Organizing Cloud Algorithm. *Journal of New Music Research*, 44. (2015)3. számú 196–218.
- Juhász et al. 2018.** Juhász Zoltán – Dudás E – Pamjav Horolma: A new self-learning computational method for footprints of early human migration processes. *Molecular Genetics and Genomics*, 293. (2018) 1579–1594.
- Juhász et al. 2019.** Juhász Zoltán – Dudás E – Vágó-Zalán A – Pamjav Horolma: A simultaneous search for footprints of early human migration processes using the genetic and folk music data in Eurasia. *Molecular Genetics and Genomics*, 294. (2019) 4. számú 941–962.

**Narashiman et al. 2019.** Vagheesh M. Narasimhan – Nick Patterson – Priya Moorjani – Nadin Rohland – Rebecca Bernardos – Swapan Mallick – Iosif Lazaridis – Nathan Nakatsuka – Iñigo Olalde – Mark Lipson – Alexander M. Kim – Luca M. Olivieri – Alfredo Coppa – Massimo Vidale – James Mallory – Vyacheslav Moiseyev – Egor Kitov – Janet Monge – Nicole Adamski – Neel Alex – Nasreen Broomandkshobacht – Francesca Candilio – Kimberly Callan – Olivia Cheronet – Brendan J. Culleton – Matthew Ferry – Daniel Fernandes – Beatriz Gamarra – Daniel Gaudio – Mateja Hajdinjak – Éadaoin Harney – Thomas K. Harper – Denise Keating – Ann Marie Lawson – Matthew Mah – Kirsten Mandl – Megan Michel – Mario Novak – Jonas Oppenheimer – Niraj Rai – Kendra Sirak – Viviane Slon – Kristin Stewardson – Fatma Zalzal – Zhao Zhang – Gaziz Akhatov – Anatoly N. Bagashev – Alessandra Bagnera – Bauryzhan Baitanayev – Julio Bendezu-Sarmiento – Arman A. Bissembaev – Gian Luca Bonora – Temirlan T. Chargynov – Tatiana Chikisheva – Petr K. Dashovskiy – Anatoly Derevianko – Miroslav Dobeš – Katerina Douka – Nadezhda Dubova – Meiram N. Duisengali – Dmitry Enshin – Andrey Epimakhov – Suzanne Freilich – Alexey V. Fribus – Dorian Fuller – Alexander Goryachev – Andrey Gromov – Sergey P. Grushin – Bryan Hanks – Margaret Judd – Erlan Kazizov – Aleksander Khokhlov – Aleksander P. Krygin – Elena Kupriyanova – Pavel Kuznetsov – Donata Luiselli – Farhod Maksudov – Aslan M. Mamedov – Talgat B. Mamirov – Christopher Meiklejohn – Deborah C. Merrett – Roberto Micheli – Oleg Mochalov – Samariddin Mustafokulov – Ayushi Nayak – Davide Pettener – Richard Potts – Dmitry Razhev – Marina Rykun – Stefania Sarno – Tatyana M. Savenkova – Kulyan Sikhymbaeva – Sergey M. Slepchenko – Oroz A. Soltobaev – Nadezhda Stepanova – Svetlana Svyatko – Kubatbek Tabaldiev – Maria Teschler-Nicola – Alexey A. Tishkin – Vitaly V. Tkachev – Sergey Vasilyev – Petr Velemínský – Dmitriy Voyakin – Antonina Yermolayeva – Muhammad Zahir – Valery S. Zubkov – Alisa Zubova – Vasant S. Shinde – Carles Lalueza-Fox – Matthias Meyer – David Anthony – Nicole Boivin – Kumarasamy Thangaraj – Douglas J. Kennett – Michael Frachetti – Ron Pinhasi – David Reich: The

- formation of human populations in South and Central Asia. *Science*, 365. (2019) eaat7487.
- Neparáczi et al. 2018.** Endre Neparáczi – Zoltán Maróti – Tibor Kalmár – Klaudia Kocsy – Kitti Maár – Péter Bihari – István Nagy – Erzsébet Fóthi – Ildikó Pap – Ágnes Kustár – György Pálfi – István Raskó – Albert Zink – Tibor Török: Mitogenomic data indicate admixture components of Central-Inner Asian and Srubnaya origin in the conquering Hungarians. *PLOS ONE*, 13. (2018) e0205920.
- Neparáczi et al. 2019.** Endre Neparáczi – Zoltán Maróti – Tibor Kalmár – Kitti Maár – István Nagy – Dóra Latinovics – Ágnes Kustár – György Pálfi – Erika Molnár – Antónia Marcsik – Csilla Balogh – Gábor Lőrinczy – Szilárd Sándor Gál – Péter Tomka – Bernadett Kovacsóczy – László Kovács – István Raskó – Tibor Török: Y-chromosome haplogroups from Hun, Avar and conquering Hungarian period nomadic people of the Carpathian Basin. *Scientific Reports*, 9. (2019) 16569.
- Paksa 1999.** Paksa Katalin: *Magyar népzene-történet*. Balassi Kiadó, Budapest, 1999.
- Sipos 1995.** Sipos János: *Török népzene*. MTA Zenetudományi Intézet, Budapest, 1995.
- Spearman 2007.** Carl Spearman: The Proof and Measurement of Association Between Two Things. In James J. Jenkins – Donald G. Paterson (eds.). *Studies in individual differences: The search for intelligence*. Appleton–Century Crofts, New York, 1961. 45–58 (2007).
- Szabolcsi 1934.** Szabolcsi Bence: Népvándorlaskori elemek a magyar népzeneben. *Ethnographia*, 45. (1934) 138–156.
- Török et al. 2022.** Török Tibor – Maár Kitti – Varga Gergely I. – Juhász Zoltán: A new linear combination method of haplogroup distribution central vectors to model population admixtures, *Molecular Genetics and Genomics*, 297. (2022) 889–901.
- Vargyas 1980.** Vargyas Lajos: A magyar zene őstörténete I-II. *Ethnographia*, (1980) 1–34, 192–236.
- Vargyas 2002.** Vargyas Lajos: *A magyarság népzeneje*. Második, javított kiadás. Planétás, Budapest, 2002.