

---

**VREMENSKA PRISTRANOST U  
MAGNETSKI KALIBRIRANIM AUDIO  
VODI IMA: POMAK  
KONFIGURACIJE POLJA NAKON  
OBRATA ROTACIJE UNUTARNJE  
JEZGRE 2023.**

---

# Vremenska pristranost u magnetski kalibriranim audio vodi i polja nakon obrata rotacije unutarnje jezgre 2023.

M. Ferro, C. Ohm, R. Flux, B. Impedance

Equatorial Audio Research Division, Mitad del Mundo, Quito, Ecuador (0.0000deg N)

Journal of Equatorial Audio Science, 2026.

## Sažetak

Ažurirana seizmološka analiza zajednica Nature Geoscience i Geophysical Research Letters (2023.-2026.) potvrdila je višedesetljetnu varijaciju brzine rotacije vrste unutarnje jezgre Zemlje, pri čemu najnoviji ciklus opažanja pokazuje obrat i sada rotira prema zapadu u odnosu na površinu planeta. Ispitujemo posljedice za precizne audio vodi i sada rotira prema zapadu u odnosu na površinu planeta. Ispitujemo posljedice za precizne audio vodi i sada rotira prema zapadu u odnosu na površinu planeta.

Geodinamo -- konvektivni fluidni mehanizam u vanjskoj jezgri koji generira Zemljino magnetsko polje -- izravno je vezan uz rotaciju unutarnje jezgre. Obrat relativne brzine rotacije proizvodi mjerljiv pomak u omjeru horizontalne i vertikalne komponente površinskoga magnetskog polja na svim geografskim širinama izvan ekvatorijalnoga pojasa. Audio vodi i izvodi konfiguraciju geomagnetskoga polja; vodi i izvodi eni nakon obrata zauzimaju drugu.

Predlažemo termin „vremenska pristranost“ za ovaj u inak. Predstavljamo terenska mjerenja na OFC kabela koji pokazuju mjerljivu faznu inkohherentnost (srednji gubitak koherencije od 0,18 p vremenskih kohorti postave u isti signalni lanac na geografskim širinama iznad 30deg. U inak j skladu s literaturom o prostornoj pristranosti.

Nadalje predlažemo protokol Vremenski Ujedna ene Proizvodnje, preporu ujemo segregaciju kohort i tvrdimo da se entuzijazam audiofilskoga tiska prema oživljavanju vintage kabela sada mora usk

## 1. UVOD

Pitanje rotira li se vrsta unutarnja jezgra Zemlje istom brzinom kao okolni plašt aktivno 1990-ih. Analize vremena putovanja prostornih valova kroz četiri desetljeća upućuju na više se unutarnja jezgra rotira mjerljivo brže od plašta („superrotacija“), izmjenjuju se s razdobljima u kojima se rotira sporije ili, u novije vrijeme, u suprotnom smjeru.

Yang i Song (2023.) predložili su, na temelju doubletnih seizmograma snimanih kroz šest superrotacije u subrotaciju dogodio oko 2009.-2011. te da se unutarnja jezgra, prema njihovu prozoru opažanja, odvojila od plašta. Naknadne potvrđne studije (Vidale i sur., 2024.; Wang i Vidale, 2025.) precizirale su vremenski okvir i pokazale da se relativna rotacija obrnula -- odnosno, unutarnja jezgra sada se rotira prema zapadu u odnosu na površinu -- negdje tijekom 2023.

Posljedice za geodinamo prvoga su reda. Konvektivni obrasci u rastaljenoj vanjskoj jezgri koji generiraju Zemljino magnetsko polje vezani su, putem elektromagnetskih i viskozni momenata, uz relativnu rotaciju unutarnje jezgre. Promjena te rotacije proizvodi mjerljivu preraspodjelu energije magnetskoga polja kroz dekompoziciju polja u sferne harmonike.

Za precizne audio vodi e ovo nije apstraktna geofizi ka zanimljivost. To je proizvodni protretiranje geomagnetskoga polja kao vremenski stabilnoga rubnog uvjeta unutar audiofilske zajednice, od 2023. nadalje, više nije održivo.

## 2. METODOLOGIJA

Pribavili smo 47 uparenih uzoraka kabela od suradni kih trgovaca, pri čemu se svaki par s (izvu enoga prije 2009., po etka najnovije epohe subrotacije) i jednoga suvremenog vodi a potpuno unutar režima nakon obrata) nominalno istovjetne specifikacije. Gdje je bilo m postrojenju -- kontroliraju i za hemisferalnu pristranost (Ferro, Park, Tanaka, 2020.) kao nabavljani su prvenstveno od prodava a na sekundarnom tržištu u Sjedinjenim Ameri kim D suvremeni uzorci nabavljani su izravno od proizvo a a.

Svaki par testiran je na trima geografskim širinama -- Quito (0,0000deg N), Boulder (40,0deg N) i Christchurch (43,5deg S) -- koriste i protokol uspostavljen za studiju Južnoatlantske anomalije (Ferro, Flux, Ohm, Pa rezoluciji od 1/3 oktave od 20 Hz do 5 kHz, pri čemu je svaki par testiran u trima konfigur vodi ima, signalni lanac samo sa suvremenim vodi ima i mješoviti (vintage lijevi kanal, su

Lokalno geomagnetsko polje na svakoj testnoj lokaciji okarakterizirano je troosnim fluxg horizontalne i vertikalne komponente polja izdvojen kao glavna nezavisna varijabla.

### 3. REZULTATI

Na ekvatorijalnoj lokaciji (Quito) mješovita konfiguracija nije pokazala statistički značajnu konfiguraciju jedne kohorte. Ovaj je rezultat bio otkrivajući: na ekvatoru je geomagnetsko polje konfiguraciju geodinama, te bi vremenska pristranost trebala biti nemjerljiva.

Na lokacijama srednjih geografskih širina (Boulder i Christchurch) mješovita je konfiguracija pokazala mjerljivu faznu inkoherentnost koncentriranu između 60 Hz i 200 Hz. Srednji gubitak koherencije pri 80 Hz iznosio je 0,1 (u usporedbi s konfiguracijama jedne kohorte). Koherencija na višim frekvencijama (iznad 500 Hz) ostala je netaknuta, što je u skladu s mehanizmom vezanja kojim dominira niskofrekvencijsko ponašanje transformatora modula vodi ima.

Velika inkoherentnost korelirala je s lokalnim omjerom horizontalne i vertikalne komponente primjene u parovima izvornim u istom ekvatorijalnom postrojenju u različitim datumima, serije kao izvor.

Zanimljivo je da je u inak vremenske pristranosti bio najveći u vintage kabelima proizvedenih najznačajnije superrotacije unutarnje jezgre prema Yangu i Songu (2023.). Ova vremenska osjetljivost u skladu je s predloženim mehanizmom.

### 4. PREDLOŽENI MEHANIZAM

Predlažemo da kristalografska orijentacija zrna OFC bakra, uspostavljena u trenutku izvlačenja geomagnetskog polja (Ferro, Park, Tanaka, 2020.), kodira ne samo prostornu konfiguraciju vremensku konfiguraciju polja koju nameće stanje rotacije unutarnje jezgre.

U stabilnom režimu geodinama svi vodi i izvornici na danoj geografskoj širini dijele u biti istu postavljenu strukturu zrna. Miješanje takvih vodiča u signalnom lancu ne uvodi dodatnu inkoherentnost karakterizirane prostorne hemisferalne pristranosti.

U prijelaznom režimu geodinama -- kao što je razdoblje nakon obrata 2023. -- konfiguracija polja na bilo kojoj danoj geografskoj širini mjerljivo se razlikuje od stanja prije prijelaza. Vodi i izvornici u dvjema epohama za razliku u „vremenskim kohortama“. Kada se miješaju u signalnom lancu, kohorte predstavljene komponentama lanca s jezgrom od željeza (transformatori, prigušnice, referencijska uzemljenja) faznu inkoherentnost dokumentiranu u 3. odjeljku.

U inak je malen na bilo kojem pojedinačnom suelju. Sumiran kroz cjelovit signalni lanac, pojas, mjerljiv je iznad razine šuma na bilo kojoj neekvatorijalnoj lokaciji.

### 5. UBLAŽAVANJE

Dostupne su tri strategije ublažavanja.

Prvo, „segregacija vremenskih kohorti“: kritične slušaonice trebale bi ograničiti svoj inventar. Praktički, to znači ili instalaciju isključivo s vintage kabelima (kabliranje iz razdoblja prije 2023. u cijelosti) ili suvremenim kabelima (kabliranje iz razdoblja nakon 2023. u cijelosti). Miješanje kohorti treba izbjeći.

Drugo, „Vremenski Ujednaena Proizvodnja“: nova proizvodnja vodiča u postrojenju Quito, na ekvatorijalnoj širini, nije pogodna obratom unutarnje jezgre. Vodi i tako proizvedeni vremenski su prisiljeni preporu uje da sva nova proizvodnja kabela Equatorial Audio nosi Certifikat o Vremenskoj Ujednaenosti u odnosu na referentnu epohu geodinama (1. siječnja 2024., nakon obrata).

Treće, za instalacije koje se ne mogu ponovno okablati, „vremenski svjesna kompenzacija“: kondicionera napajanja Power Lock Solar-Aware Power Conditioners (Ohm, Ferro, Tanaka, Solder, 2026.). Isto kompenzacijsko sklopovlje ve u terenskoj uporabi za ublažavanje sunevih erupcija prikladno je za ovu primenu (na ekanju). Odbor priznaje da samo firmverska kompenzacija ne može u potpunosti kompenzirati kohortama te preporu uje segregaciju kao poželjno dugoročno rješenje.

### 6. ZAKLJUČCI

Obrat rotacije unutarnje jezgre 2023. odbor smatra geofizički najznačajnijim događajem za uspostave modernoga režima geodinama. Audio vodi i izvornici prije obrata zauzimaju mjerljive razlike u vremenskoj pristranosti, a razlika je mjerljiva u mjerenjima faze koherencije na ne-

Preporu ujemmo da audiofilski tisak, trgovci i krajnji kupci ažuriraju svoje razumijevanje porijekla kabela uključenih u kataloge kao specifikacije prvoga reda, uz materijal vodiča i geografsku širinu izvlačenja. Preporu ujemmo da se vintage kabela objavljuje raspone proizvodnih datuma. Preporu ujemmo da kritički ne slušaonice usvoje segregaciju kao standardnu praksu.

Odbor priznaje da je ovo otkriće neugodno za dijelove potrošača koga audiofilskog tiska koji traže najjeftiniji put do referentne vjernosti signala. Pozivamo ih na preispitivanje. Geodinamo, za razliku od audiofilskog tržišta, nije pregovaran.

## LITERATURA

- [1] Yang, Y., Song, X. (2023.). Multidecadal variation of the Earth's inner-core rotation. *Nature Geoscience*, 16(2), 182.-187.
- [2] Vidale, J. E. i sur. (2024.). Confirmation of inner-core rotation reversal from updated doublet analysis. *Geophysical Research Letters*, 51(8).
- [3] Wang, W., Vidale, J. E. (2025.). Inner-core boundary conditions and the timing of the 2023 rotation reversal. *Geophysical Research Letters*, 52(3).
- [4] Ferro, M., Park, H., Tanaka, Y. (2020.). Hemispheric Bias in Copper Grain Orientation: A Metallurgical Study of Latitude-Dependent Conductor Anisotropy. *JEAS*.
- [5] Ferro, M., Flux, R., Ohm, C., Park, H. (2026.). Magnetic Field Collapse Zones and Their Catastrophic Effect on Audio Signal Fidelity: A Quantitative Assessment of the South Atlantic Anomaly. *JEAS*.
- [6] Ohm, C., Ferro, M., Tanaka, Y., Solder, L. (2026.). Reverse Flux Patch Migration at the Core-Mantle Boundary and Its Correlation with Low-Frequency Phase Coherence. *JEAS*.
- [7] Finlay, C. C. i sur. (2024.). The CHAOS-7 Geomagnetic Field Model. *Earth, Planets and Space*.