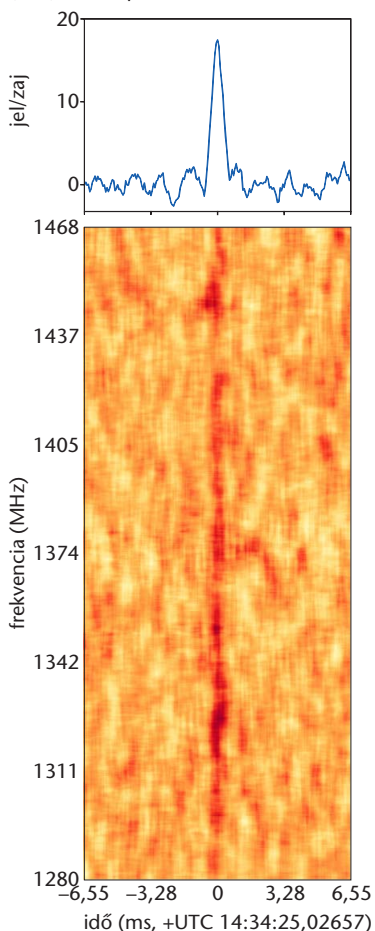




Folyóiratunk 2007. májusi címlapját követően a *Nature* 2020. április 16-i száma is címlapon hozta a Szuperkamiokande-kísérlet víztartályát körülölelő Cserenkov-detektorokat.

Egy ezred másodperces időskálán lezajlott gyors rádiókitörés (FRB) „fénygörbéje” (fent) és frekvencia szerinti színeképe (lent) 2020. április 28-án.



## 2020-AS ÉRDEKESÉGEK

Szokás szerint az évfolyam utolsó, jelenlegi számában jelenik meg a *Fizikai Szemle* éves tartalomjegyzéke. Ennek átfutásával mindenki felidézheti cikkeink közül a számára legérdekesebbeket, vagy észrevehet olyanokat, amelyek felett korábban esetleg átsiklott. Ilyenkor, év végén, amúgy is divat visszatekinteni az évre és megemlékezni a legfontosabb eseményekről, eredményekről. Persze minden ilyen leg-es rangsor vitatható, mégis érdeklődéssel olvassuk azokat. A *Nature* internetes hírlevele, a *Nature Briefing*, az év során megjelent „News and Views” (Újdonságok és Vélemények) cikkeket szemlélve választotta ki az összes tudományterületen publikáltak közül az év tíz legfontosabbnak ítélt felfedezését. A tíz közül kettőt a fizika területéről választottak.

Az egyik a Japánban, a Kamioka Observatóriumban folyó T2K (Tokai-to-Kamiokande) kísérlet áprilisban megjelent közleménye (*Nature* 580, 339–344) arról, hogy először sikerült kísérletileg megfigyelni CP-szimmetriasértést a leptoncsoportban, amiről a *Fizikai Szemle* hasábjain is olvashattunk (2020/7–8. szám, 245. oldal). A T2K arról számol be, hogy a neutrínók ízátalakulásai során a CP-szimmetriasértés jeleit mutathatják. Az alapvető kérdés az anyag-antianyag aszimmetriával kapcsolatos, vagyis azzal, hogy miért van csak anyag a Világegyetemben, tehát hogyan sérült meg az ősröbbséget követően a kezdeti barion-antibarion szimmetria. A T2K által közölt eredmény azért nagyjelentőségű, mert az anyag-antianyag aszimmetria kialakulásának egyik lehetséges magyarázata olyan elemi folyamatok létezése, amelyekben fellép a CP-szimmetriasértés. A háromféle „ízben” (műon, elektron és tau) létező neutrínók változtathatják ízüket. Ha a CP-szimmetria fennállna, akkor a  $\nu_\mu \rightarrow \nu_e$ , illetve a CP-transzformált  $\bar{\nu}_\mu \rightarrow \bar{\nu}_e$  neutrínókonverzió oszcillációs valószínűsége megegyezne. A T2K kísérletben a Földön keresztül 295 kilométert megtett neutrínókat (vagy antineutrínókat) észlelik a képen látható föld alatti detektor segítségével a japán Kamioka Observatóriumban. (A neutrínóoszcillációkról és a Kamioka Observatóriumról is olvashattunk már a *Fizikai Szemlében*, lásd 2015/12. szám 420. oldal, illetve 2016/2. szám 42. oldal.) A T2K kísérlet eredményei 95%-os megbízhatósági szinten kizárják a CP-szimmetria megőrzését ezen oszcillációk során, és az eredmények arra utalnak, hogy az észlelt CP-szimmetriasértés elegendően nagymértékű lehet ahhoz, hogy a makrovilágban tapasztalt anyag-antianyag aszimmetriát megmagyarázza.

A másik, a *Nature Briefing* által kiemelt, fizikával kapcsolatos eredmény egy, a mi galaxisunkból származó gyors rádiókitörés (Fast Radio Burst, rövidítve FRB) észlelése. A gyors rádiókitörés elnevezés jól leírja a jelenséget: nagyjából milliszekundumos idő alatt kisugárzott nagyintenzitású rádióhullámokról van szó. Rövid élettartamuk miatt az FRB-k észlelése nehéz, ez magyarázza, hogy először 2007-ben figyelték meg. Észlelésük mellett különösen nagy kihívást jelent meghatározni forrásuk helyzetét. Három 2020-ban megjelent *Nature*-cikk (*Nature* 587, 54–58; *Nature* 587, 59–62; *Nature* 587, 63–65) számol be egy, a mi galaxisunkban elhelyezkedő forrásból származó FRB-ről. Ezen FRB egyik érdekessége, hogy röntgensugárzás kísért. A felfedezést több űrbeli és földi teleszkóp megfigyelésének összesítése alapján tették. Ez az FRB az első, amelynek forrása a Tejútrendszerben található, az első, amelyet röntgensugárzás kísért és az első, amelynek forrása egy magnetár volt (a magnetárok rendkívül erős mágneses térrel rendelkező neutroncsillagok). A megfigyelés bizonyítja, hogy a magnetárok FRB-források lehetnek.

*Lendvai János*  
Lendvai János  
főszerkesztő