

A HUN-REN CSFK kutatójának részvételével megvalósuló Euclid kollaboráció közzétette első színes képeit a világegyetemről

Az Európai Űrügynökség (European Space Agency, ESA) 2023. november 7-én mutatta be az idén júliusban felbocsátott Euclid űrteleszkóppal készített első színes képeket a világegyetemről. Még soha egyetlen távcső sem volt képes ennyire éles fotókat készíteni ilyen széles égterületről, és egyúttal ilyen messzire tekinteni a távoli univerzumba. A sötét anyag és a sötét energia hat éven át tartó feltérképezéséhez Kovács András, a HUN-REN Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont (HUN-REN CSFK) kutatója is hozzájárul, aki az MTA Lendület Program támogatásával vesz részt az Euclid kollaboráció munkájában.

A kozmológia legnagyobb rejtélyei közé tartozik, hogy világegyetemünk mintegy 95 százaléka „sötét” komponensekből áll, amelyek tulajdonságait egyáltalán nem ismerjük. Jelenlétükre a csillagok és a galaxisok térbeli elrendeződéséből és mozgásából következtethetünk gravitációs hatásaik révén, ám valódi eredetük a kitartó munka ellenére ez idáig rejtély maradt.

„A sötét anyag összetartja a galaxisokat, és gyorsabb forgásra kényszeríti őket, mint amire a látható anyag egyedül képes lenne, a sötét energia pedig az univerzum gyorsuló tágulását hajtja. A Euclid először teszi lehetővé a kozmológusok számára, hogy együtt tanulmányozzák ezeket az egymással versengő sötét komponenseket – magyarázza az ESA tudományos igazgatója, Prof. Carole Mundell. – A Euclid ugrást jelent a világegyetem egészének megértésében, és ezek a páratlan Euclid-képek azt mutatják, hogy a kollaboráció készen áll arra, hogy segítsen megválaszolni a modern fizika egyik legnagyobb rejtélyét.”

Annak érdekében, hogy felfedje a látható univerzumra ható sötét entitások természetét, a Euclid a következő hat év során hozzávetőlegesen 1 milliárd galaxis alakját és távolságát figyel majd meg, akár 10 milliárd évet visszatekintve a kozmikus múltba. Ezzel a valaha készített legnagyobb háromdimenziós kozmikus térképet fogja létrehozni, amelynek statisztikai vizsgálatához Kovács András, az MTA-CSFK Lendület Nagyskálás Szerkezet Kutatócsoport vezetője is hozzájárul majd. Az ő munkáját az MTA Vendégkutatói Program keretében Szapudi István, a University of Hawaii professzora is segíti.

„A galaxisok egy pókhálós szerkezetre emlékeztető kozmikus hálózat részeként hosszú szálak mentén helyezkednek el. Ezek csomópontjaiban található a galaxishalmazok, köztük pedig akár 500 millió fényév kiterjedésű, szinte üres területek vannak – magyarázza Kovács András. – A Euclid-szimulációk és a hamarosan érkező adatok alapján mi ezekkel a galaxisokat alig tartalmazó, úgynevezett *void* régiókkal foglalkozunk, mivel itt az üres tér egy furcsa tulajdonságának tekinthető sötét energia hatásai tisztábban detektálhatók a világító és sötét anyag hiányában.”

De hogyan válik láthatóvá a sötét anyag, és miért kell ehhez egy 1 milliárd euróba kerülő űrtávcső? A válasz a gravitációs lencsehatás: a távoli galaxisok alakjában apró torzulások jelentkeznek, ahogy fényük a közelebbi galaxisok és nagyobb mértékben a körülöttük lévő sötét anyag jelenlétében kissé

elhajlik. Mivel a látható anyag mennyiségét ismerjük, így lehetőség nyílik külön a sötét anyag mennyiségének feltérképezésére is.

A Euclid azért lehet különösen fontos új adatforrás ezen a területen, mert a kicsi, távoli és halvány galaxisok alakjának pontos mérése a légkör zavaró hatásai miatt már nem lehetséges földi teleszkópok segítségével. A november 7-én közzétett képek jelzik a Euclid űrtávcső különleges képességét: az észlelések a fényes csillagoktól a halvány galaxisokig megmutatják ezeknek az égitesteknek az egészét, miközben rendkívül élesek maradnak, még akkor is, ha távoli galaxisokra fókuszálnak a kutatók.

„Korábban soha nem láttunk még ennyi részletet tartalmazó asztrófotókat. Még szebbek és élesebbek, mint remélhettük volna, és sok korábban nem látott jellemzőt mutatnak be a közeli univerzumban. Most végre készen állunk arra, hogy milliárdnyi galaxist figyeljünk meg, és kozmikus időskálákon tanulmányozzuk fejlődésüket" – mondta René Laureijs, a Euclid projekt egyik vezető tudósa.

A Euclid adatai alapján tehát a gravitációs lencsehatás egy sokkal nagyobb galaxismintán válik mérhetővé, így a sötét anyag és a sötét energia természetéről szerezhető majd pontosabb információ. A hat év alatt összegyűjtött precíz mérések alapján pedig a kutatóknak talán az univerzum egyelőre sötétségbe burkolózó 95 százalékát is sikerül majd megérteniük.

Sajtókapcsolat:

- Hencz Éva, kommunikációs igazgató
- +36 30 155 1803
- media@hun-ren.hu



© ESA/Euclid/Euclid Consortium/NASA, image processing by J.-C. Cuillandre (CEA Paris-Saclay), G. Anselmi; CC BY-SA 3.0 IGO
1. ábra: A kép előterében a Perseus-halmazhoz tartozó kb. 1000 darab galaxis látható, valamint további kb. 100 000 távolabbi galaxis a háttérben. Ezek közül sok halvány galaxist korábbi felvételeken még nem láttunk. Néhány közülük olyan messze van, hogy 10 milliárd évbe telt, hogy a fényük elérjen hozzánk. Ezeknek a galaxisoknak a térbeli eloszlását és alakját vizsgálva a kozmológusok több információt szerezhetnek arról, hogyan formálta a sötét anyag a ma látható univerzumot.



© ESA/Euclid/Euclid Consortium/NASA, image processing by J.-C. Cuillandre (CEA Paris-Saclay), G. Anselmi; CC BY-SA 3.0 IGO
 2. ábra: Működése során a Euclid űrtávcső milliárdnyi galaxist fog rögzíteni, felfedve a sötét anyag és a sötét energia rájuk gyakorolt láthatatlan hatását. Ezért a Euclid által megfigyelt első galaxisok egyike a „Rejtett Galaxis” nevű, amely ismert még IC 342 vagy Caldwell 5 néven is. Infravörös kamerája révén a Euclid már kulcsfontosságú információkat tárt fel a – mi Tejútrendszerünkhöz meglehetősen hasonló – galaxis csillagai kapcsán.



© ESA/Euclid/Euclid Consortium/NASA, image processing by J.-C. Cuillandre (CEA Paris-Saclay), G. Anselmi; CC BY-SA 3.0 IGO
 3. ábra: A Euclid akár 10 milliárd fényév távolságig is megfigyeli a galaxisok fényét, hogy létrehozzon egy 3D térképet az univerzumból. A legtöbb galaxis a korai univerzumban nem hasonlít a klasszikus szép spirális alakzatra, hanem sokkal inkább szabálytalan és kicsi. Ezek a kisebb galaxisok az építőkövei a nagyobb galaxisoknak (mint a miénk is), és még mindig találhatunk néhány ilyen galaxist viszonylag közel hozzánk. Az első ilyen Euclid által megfigyelt szabálytalan törpegalaxist NGC 6822-nek nevezik, és közel van hozzánk: mindössze 1,6 millió fényévnire a Földtől.



© CEA Paris-Saclay, G. Anselmi; CC BY-SA 3.0 IGO
 4. ábra: Ez a kép az NGC 6397 nevű gömbhalmazt mutatja a Euclid megfigyelései alapján, amely a második legközelebbi gömbhalmaz a Földhöz (mintegy 7800 fényév távolságra található). A gömbhalmazok több százezer csillagból állnak, melyeket a gravitáció tart össze. Jelenleg nincs olyan teleszkóp, amely a Euclidhoz hasonlóan képes lenne egyszerre megfigyelni egy teljes gömbhalmazt, és ugyanakkor ennyi csillagot tudna megkülönböztetni a halmazban. Ezek a halvány csillagok információt szolgáltatnak a Tejútrendszer történetéről és a sötét anyag elhelyezkedéséről.



© ESA/Euclid/Euclid Consortium/NASA, image processing by J.-C. Cuillandre (CEA Paris-Saclay), G. Anselmi; CC BY-SA 3.0 IGO
5. ábra: A Euclid lenyűgözően részletes panorámaképet mutat a Lófej-ködről, amelyet Barnard 33-ként is ismernek, és az Orion csillagkép része. Az új megfigyelések alapján ettől a csillagbölcsőtől azt remélik a tudósok, hogy sok olyan korábban láthatatlan, Jupiter méretű bolygót, valamint fiatal barna törpéket és egyéb csillagokat találnak benne, amelyek éppen születésük kezdeti szakaszában vannak.

Eredeti tartalom: HUN-REN Magyar Kutatási Hálózat

Továbbította: Helló Sajtó! Üzleti Sajtószolgálat

Ez a sajtóközlemény a következő linken érhető el:

<https://hellosajto.hu/9207/a-hun-ren-csfk-kutatojanak-reszvetelelevel-megvalosulo-euclid-kollaboracio-koztetete-első-színes-kepeit-a-vilagegyetemrol/>