

\* NOVA \*

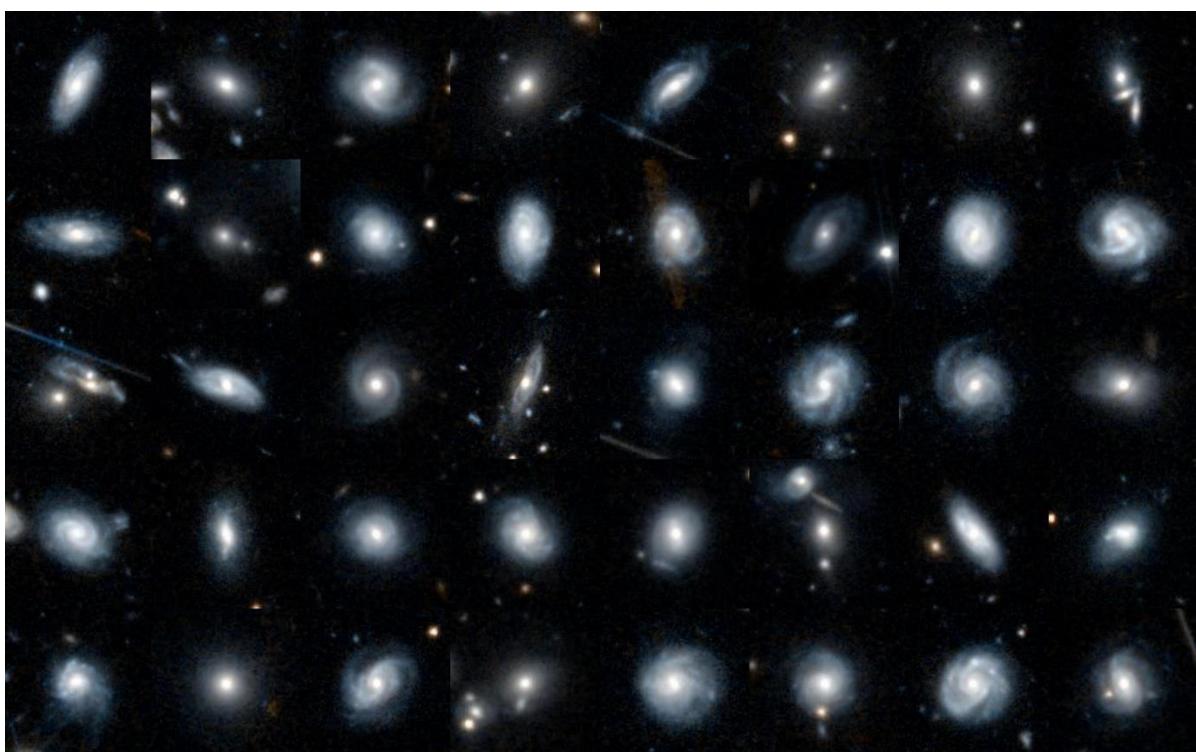
N. 2604 - 4 AGOSTO 2024

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

## GALAXY ZOO EUCLID

*Decine di migliaia di galassie distanti, tutte da classificare: è il nuovo progetto di citizen science proposto dalla missione Euclid dell'Esa in collaborazione con il celebre Galaxy Zoo sulla piattaforma Zooniverse. Il contributo dei volontari servirà ad addestrare un algoritmo di intelligenza artificiale per identificare la forma delle centinaia di milioni di galassie che il telescopio spaziale osserverà nei prossimi sei anni.*

*Da MEDIA INAF del 1° agosto 2024 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Claudia Mignone, intitolato "Classifica anche tu le galassie di Euclid".*



Quaranta immagini di galassie dalla forma disparata, osservate con Euclid.  
Crediti: Esa/Euclid/Euclid Consortium/Nasa, CC BY-SA 3.0 IGO or ESA Standard Licence

“Più veloce, più in alto, più forte”. È il famoso motto delle Olimpiadi, e se state seguendo le gare in questi giorni avrete forse sentito che da qualche anno il Comitato Olimpico Internazionale vi ha aggiunto un nuovo, importante elemento: “insieme”. A sottolineare il valore unificante dello sport. Anche nella scienza, l'unione fa notoriamente la forza, e non solo all'interno dei team di ricerca ma – sempre più spesso – anche in collaborazione con il pubblico, grazie alla *citizen science*.

Ne è un esempio il nuovo progetto Galaxy Zoo lanciato oggi, grazie al quale anche voi potrete aiutare ricercatori e ricercatrici della missione Euclid dell'Agenzia spaziale europea (Esa) a **identificare le forme di centinaia di migliaia di galassie** osservate dal nuovo telescopio spaziale che studia il “lato oscuro” dell’Universo. Queste classificazioni saranno fondamentali per comprendere come la forma delle galassie si sia evoluta nel tempo, cosa ha causato questi cambiamenti e perché.

---

NEWSLETTER TELEMATICA APERIODICA DELL’A.A.S. - ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI APS – ANNO XIX

La Nova è pubblicazione telematica aperiodica dell’A.A.S. - Associazione Astrofili Segusini APS di Susa (TO) riservata a Soci e Simpatizzanti.

È pubblicata senza alcuna periodicità regolare (v. Legge 7 marzo 2001, n. 62, art. 1, comma 3) e pertanto non è sottoposta agli obblighi previsti della Legge 8 febbraio 1948, n. 47, art. 5. I dati personali utilizzati per l'invio telematico della Nova sono trattati dall'AAS secondo i principi del *Regolamento generale sulla protezione dei dati* (GDPR - Regolamento UE 2016/679).

[www.astrofilisusa.it](http://www.astrofilisusa.it)

Galaxy Zoo è uno dei progetti di *citizen science* più famosi al mondo. Lanciato nel 2007 da un team di astronomi che chiese aiuto al pubblico per classificare le forme di un milione di galassie nelle immagini della Sloan Digital Sky Survey, è cresciuto negli ultimi diciassette anni, coinvolgendo **oltre quattrocentomila persone** e ampliando il bacino di galassie da visionare, con immagini provenienti da altri osservatori, sia a terra che in orbita, come i telescopi spaziali Hubble e Jwst. Non poteva mancare anche Euclid.

«Dalla morfologia e dai colori delle galassie, possiamo derivare informazioni cruciali per capire come le galassie si siano formate e trasformate nel corso della loro esistenza, ad esempio attraverso l'interazione con l'ambiente in cui vivono e le fusioni, o *merging*, con altre galassie», spiega a *Media Inaf* **Crescenzo Tortora**, ricercatore dell'Istituto nazionale di astrofisica a Napoli e membro del *working group* che, all'interno della Euclid Collaboration, si occupa di caratterizzare la morfologia, le dimensioni, e la forma delle galassie osservate. È proprio questo gruppo che ha progettato il nuovo progetto di *citizen science* e che ne userà i prodotti. «Il modo più semplice per caratterizzare la morfologia delle galassie è l'ispezione visuale, assegnando etichette a ciascuna galassia: ad esempio, se ha bracci a spirale, e quanti, se ha un disco, un bulge, compagne attorno a lei, eccetera. Tuttavia, l'ispezione visuale di miliardi di galassie, come quelle che osserveremo grazie a Euclid, sarebbe proibitiva per gli astrofisici, richiedendo anni di lavoro continuo. Pensate: se immaginiamo che ogni galassia richieda almeno 5 secondi per poter essere etichettata, un singolo astrofisico dovrebbe dedicare almeno 2 mesi di lavoro ininterrotto, senza dormire o mangiare, per classificare 1 milione di galassie».

Fortunatamente, l'**intelligenza artificiale** viene in aiuto. «Codici di intelligenza artificiale come ZooBot, che utilizzeremo in Euclid, una volta addestrati su galassie etichettate da esseri umani, permettono di classificare enormi quantità di dati, mai visti prima da occhio umano, in tempi molto brevi», prosegue Tortora. «Tuttavia, ZooBot ha bisogno di imparare da una grande quantità di esempi già classificati ed etichettati da esseri umani. Attraverso il progetto di *citizen science* Euclid Zoo, chiediamo aiuto alla gente comune: non esperti ma interessati, curiosi e desiderosi di contribuire a qualcosa di grande. Centinaia, migliaia di volontari potranno divertirsi a fare gli astrofisici, etichettando centinaia di migliaia di galassie, aiutando a svolgere molto più velocemente un lavoro che i soli astrofisici non potrebbero fare da soli».

Dopo il lancio, il primo luglio 2023, Euclid ha iniziato la sua *survey* scientifica lo scorso febbraio e si prevede che, nel corso dei prossimi sei anni, invierà sulla Terra **circa 100 Gigabyte di dati al giorno**. Nella sua missione di mappare l'Universo, Euclid riprenderà centinaia di migliaia di galassie distanti, di cui si può avere un'anteprima sbirciando sullo sfondo nelle spettacolari prime immagini rilasciate alla fine dell'anno scorso e poi ancora lo scorso maggio.

La collaborazione Euclid condividerà i primi cataloghi di dati veri e propri con la comunità scientifica a partire dal 2025. Nel frattempo questo primo set di dati, con **decine di migliaia di galassie selezionate da oltre ottocentomila immagini**, è stato reso disponibile sulla piattaforma Zooniverse. Qui, l'algoritmo di intelligenza artificiale ZooBot, sviluppato dal team di Zooniverse, esamina per primo le immagini di Euclid, attribuendo un'etichetta a quelle "più facili" – galassie di cui esistono già molti esempi nelle *survey* precedenti. Quando ZooBot non è sicuro della classificazione di una galassia, magari a causa della presenza di strutture complesse oppure troppo deboli nell'immagine, la mostra agli utenti di Galaxy Zoo per raccogliere le loro classificazioni umane, che aiuteranno ZooBot a migliorare.

Per questo, ogni *citizen scientist* che aiuterà il team di Euclid classificando la forma delle galassie su Galaxy Zoo potrà ammirare una miriade di immagini inedite raccolte da Euclid e, chissà, **potrebbe addirittura essere la prima umana o il primo umano a posare gli occhi sull'immagine di una certa galassia**. Sulla piattaforma, accanto alle immagini, i volontari riceveranno una serie di domande, per esempio: "Questa galassia è rotonda?" oppure "Ci sono segni di bracci a spirale?". Una volta addestrato su queste classificazioni umane, ZooBot verrà integrato nei cataloghi di Euclid per classificare in dettaglio centinaia di milioni di galassie, contribuendo a creare il più grande catalogo scientifico mai realizzato.

**Claudia Mignone**

<https://www.media.inaf.it/2024/08/01/galaxy-zoo-galassie-euclid/>

<https://www.zooniverse.org/projects/zookeeper/galaxy-zoo/> (sito del progetto Galaxy Zoo sulla piattaforma Zooniverse)

