* NOVA *

N. 3066 - 8 NOVEMBRE 2026

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

AURORE, QUANDO IL ROSSO INCONTRA IL VERDE

Le fotografie della tempesta geomagnetica del maggio 2024 mostrano insoliti raggi luminosi che collegano le aurore rosse a quelle verdi, suggerendo che entrambe possano essere generate dallo stesso processo fisico. Un indizio inedito che apre nuove prospettive sullo studio dei meccanismi all'origine delle aurore rosse.
Da MEDIA INAF *del 5 novembre 2026 riprendiamo, con autorizzazione, un articolo di Valentina Guglielmo.*

Nella notte del 10 maggio 2024, una delle tempeste geomagnetiche più intense dell'era spaziale ha portato le aurore a latitudini insolitamente basse [v. *Nova* 2560 e 2561, dell'11 e 16 maggio 2024, e *Circolare* 236, luglio 2024, pp. 1-3 e 17], rendendole visibili in decine di paesi, dall'Europa al Nord America, fino all'Australia e al Sud America. Anche sopra la Bassa Sassonia, in Germania, dove assistere a uno spettacolo simile è piuttosto raro, alcuni ricercatori si sono messi a fotografarle. Nelle immagini scattate quella notte compare un dettaglio insolito: al di sopra delle aurore verdi, più vicine all'orizzonte, si distingue un bagliore rossastro, dal quale si dipartono raggi luminosi diretti verso il basso, fino alla regione verde. Un dettaglio apparentemente suggestivo, ma che potrebbe aiutare a risolvere uno dei problemi ancora aperti nella fisica di questi fenomeni: capire come si formano le aurore rosse.



Fotografia dell'aurora sopra Gottinga il 10 maggio 2024, poco prima delle 23:00, scattata da Sami Solanki (coautore dello studio). Sopra l'aurora di colore verde più intenso è visibile un chiaro bagliore rosso. Dalle zone rosse si estendono raggi luminosi verso quelle verdi. Crediti: Sami K. Solanki / B. Tsurutani et al., Annales Geophysicae (2026)

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).

Le fotografie, scattate in modo amatoriale da ricercatori e cittadini, sono oggi al centro di un nuovo studio che le ha confrontate con i dati sul vento solare e sulle perturbazioni del campo magnetico terrestre, trovando proprio in quei raggi luminosi un indizio importante. I risultati sono pubblicati su *Annales Geophysicae*.

«In nessun articolo scientifico erano mai stati descritti raggi che collegassero in modo continuo l'aurora rossa nella parte superiore del cielo a quella verde sottostante», osserva **Bruce Tsurutani**, primo autore dello studio. La loro presenza suggerisce che le due emissioni possano avere un'origine fisica comune: entrambe potrebbero essere prodotte da elettroni che precipitano nell'atmosfera terrestre scivolando lungo le linee di campo magnetico.

Le aurore verdi sono un fenomeno relativamente ben compreso. Si formano quando elettroni veloci, guidati dal campo magnetico terrestre, raggiungono l'alta atmosfera e urtano gli atomi di ossigeno, trasferendo loro energia. Si tratta di un processo molto rapido che dura in media circa 0,74 secondi, dopo i quali gli atomi tornano a uno stato energetico inferiore emettendo radiazione. La luce prodotta ha una lunghezza d'onda di 557,7 nanometri ed è generalmente la componente più brillante delle aurore osservate nelle regioni polari, soprattutto durante le perturbazioni geomagnetiche e nei periodi di relativa tranquillità. Le aurore verdi si manifestano tipicamente a quote comprese tra circa 85 e 130 chilometri.

Per le aurore rosse, invece, il quadro è molto meno definito. Queste emissioni possono comparire durante le tempeste geomagnetiche intense anche alle medie latitudini, a quote decisamente maggiori, tra circa 200 e 800 chilometri. Anche in questo caso la luce è prodotta dagli atomi di ossigeno, ma attraverso un diverso processo di emissione, molto più lento: lo stato energetico responsabile della luce rossa ha una durata media di circa 110 secondi.

Da decenni gli scienziati cercano di capire quali particelle e quali processi siano responsabili di queste emissioni. Sono state avanzate diverse ipotesi, ma verificarle direttamente è particolarmente difficile: mancano infatti misurazioni effettuate proprio nelle regioni dell'atmosfera in cui si manifestano le aurore rosse. Anche durante la tempesta del maggio 2024 non sono stati raccolti dati diretti sui meccanismi che le hanno generate. Le nuove indicazioni arrivano quindi da fotografie e osservazioni, non da strumenti a bordo di satelliti.

La tempesta del 10 e 11 maggio 2024, la seconda più intensa registrata dall'inizio dell'era spaziale, ha offerto un'occasione di osservazione eccezionale. Le aurore sono state segnalate in oltre trenta paesi, a latitudini geomagnetiche comprese tra 30 e 60 gradi, e in alcuni casi anche più vicino all'equatore. Le testimonianze raccolte da cittadini e appassionati hanno documentato soprattutto emissioni rosse e rosa, ben lontane dalle consuete aurore verdi delle regioni polari. Aver visto per la prima volta questo filo continuo che unisce i due colori, però, si è rivelato fondamentale per avanzare l'ipotesi – ancora da verificare – che le due sfumature siano in verità manifestazioni dello stesso fenomeno fisico.

E proprio qui entra in gioco la *citizen science*: le fotografie amatoriali, inizialmente scattate per immortalare uno spettacolo raro, possono diventare una risorsa per la ricerca, soprattutto quando documentano strutture difficili da osservare e ancora poco comprese. I ricercatori di Braunschweig invitano perciò chiunque riesca a fotografare future aurore a condividere le proprie immagini. C'è però un accorgimento importante: utilizzare tempi di esposizione non superiori a sei secondi, per riuscire a distinguere i raggi luminosi senza che il movimento dell'emissione ne cancelli i dettagli.

Per comprendere le aurore rosse, insomma, non servono soltanto satelliti e strumenti sofisticati. A volte, anche una fotografia scattata da terra può contenere un indizio che finora era sfuggito agli occhi degli scienziati.

Valentina Guglielmo

https://www.media.inaf.it/2026/11/05/aurore-rosse-citizen-science/

Bruce T. Tsurutani, Garba S. Lakhina, Rajkumar Hajra, Masatomi Iizawa, Yasuhito Narita, Richard B. Horne, Ingo von Borstel, Volker Bothmer, Karl-Heinz Glassmeier, Klaus Reinsch, Philipp Schulz e Sami K. Solanki, "High temporal- and spatial-resolution photographs of the "Christmas" red-green auroras taken over Germany during a main phase of the 10–11 May 2024 superstar", *Annales Geophysicae*, Volume 44, Issue 2, 1201-1210, 2026
https://doi.org/10.5194/angeo-44-1201-2026