

Flares e aurorae dalla regione attiva AR4274

Costantino Sigismondi *prof.sigismondi@icra.it*

(ICRANet, Pescara e UPRA, Roma)

Submitted November 18th 2025, revised & accepted November 21st

Abstract A X5.16 solar flare produces naturally a Coronal Mass Ejection (CME) and, since the active region AR 4274 on 11 November 2025 was central, the aurora borealis was compulsory. During the flight of the CME toward the Earth, we published an alert for Mediterranean observers, The flaring region continued to produce strong flares and long-duration events until the limit of its visibility due to the solar rotation. Another prediction for geo-effective flares was issued on November on possible incoming SEPs event, and it was confirmed by two flares M3.1 on 16 November with a fast CME and a long-duration event C6.2 on 17 November with a slow and very dense CME. Another aurora was documented on 18 November in Ely, Minnesota. These events were topping two intense weeks of solar activity and observing efforts worldwide, to which we gave our contributions.

Sommario Un flare X5 al centro del disco solare deve produrre aurore boreali a basse latitudini, specialmente se preceduto da due flare X1. Abbiamo pubblicato un avviso per gli osservatori mediterranei. La regione AR 4274 ha continuato la sua attività di brillamenti ed eventi a lunga durata fino al suo limite di visibilità, dovuto alla rotazione solare. Un'altra predizione di eventi con particelle energetiche emesse dal Sole è stata pubblicata il 15 Novembre, e confermata il 16 Novembre con M3.1 e veloce CME ed il 17 un C6.2 e una intensa CME lenta. Un'altra aurora boreale è stata osservata il 18 Novembre ad Ely, Minnesota. Questi eventi hanno coronato due settimane di attività solare molto intensa, in cui le osservazioni sono state fatte da tutto il mondo.

Keywords: Solar Activity, AR 14274, Coronal Mass Ejections, Aurora Borealis.

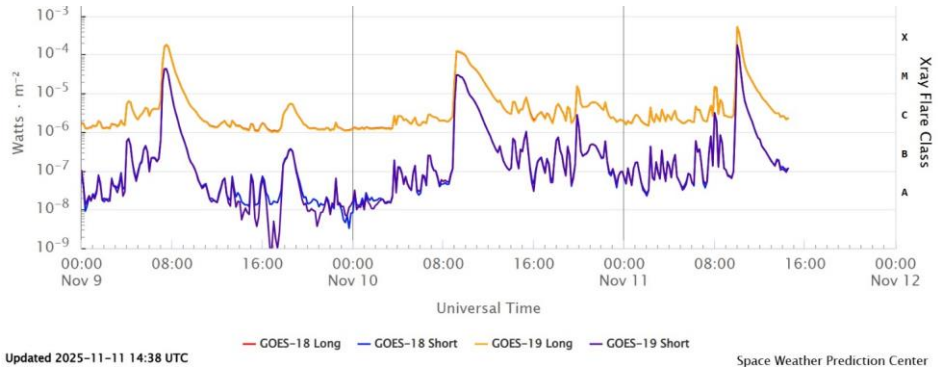
following the example of ATel #16635: Naked eye observations of Aurorae at low magnetic latitudes (C. Sigismondi, 2024).

15 ATel #17494: X-flaring active region at the solar western limb:

Introduzione: 11 Novembre 2025, di nuovo Aurore Boreali fino a Pescara (prima comunicazione)

Nel corso degli ultimi tre giorni il Sole ha espresso tre grandi brillamenti di classe X, con altrettante emissioni coronali di massa dirette anche verso la Terra.¹

¹ [I.C.R.A. Network - I.C.R.A. Network - Aspettando l'aurora 9-18](#)



GOES-18 LATEST X-RAY EVENT 1-8Å			
Current	11 Nov 2025 14:38:00 GMT	C2.2	Ratio 0.051
Beginning	11 Nov 2025 09:49:00 GMT	C2.7	
Maximum	11 Nov 2025 10:04:00 GMT	X5.1	Integrated flux: 3.9e-1 J m ⁻²
End	11 Nov 2025 10:17:00 GMT	X2.4	

Fig. 1 Sequenza di tre flares di classe X il 9, 10 e 11 novembre 2025: X1.79; X1.21; X5.16

Il brillamento dell'11 novembre, in particolare, è stato il più intenso dell'anno 2025 fino ad ora, ed ha emesso la stessa quantità di energia di quello del 10 novembre, durato più a lungo. I due eventi concorrono insieme a creare eventi geomagnetici di grande rilevanza, liberando la prima la traiettoria della seconda che si va a sovrapporre con la prima proprio all'arrivo a Terra.

Le previsioni sulle circostanze per il verificarsi dell'aurora boreale sono sempre piuttosto incerte, specie se si tratta di latitudini mediterranee, tuttavia ci si attende per le **5 UT del 12 novembre, quindi le 6 AM**, un picco pari al 60% di quanto previsto per il 10-11 maggio 2024.

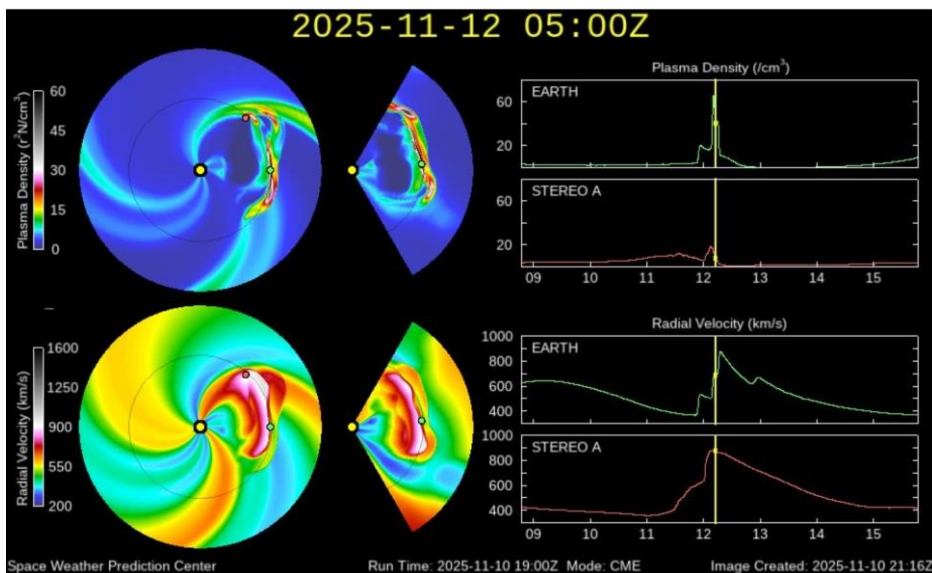


Fig. 2 Previsioni aurorali rilasciate da SWPC il 10 novembre 2025 alle 22:16.

Le condizioni meteo per il centro Italia sono ottimali, in particolare per Pescara, sia pure con la Luna all'ultimo quarto nei paraggi.

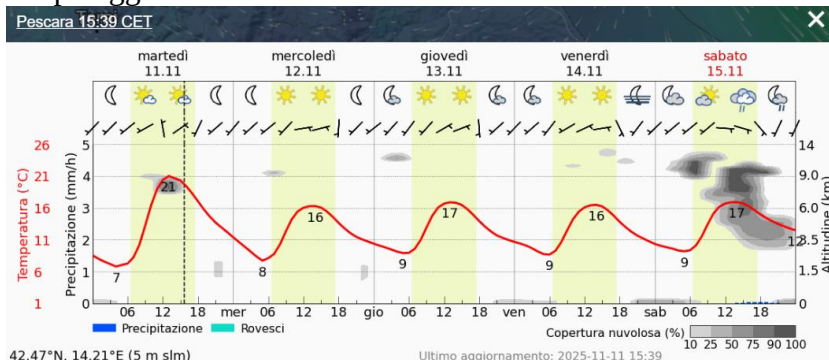


Fig. 3 Previsioni meteo rilasciate da meteoblue l'11 novembre 2025 alle 15:39

Raccomando di guardare a Nord Ovest basso sull'orizzonte la sera, e a Nord Est basso sull'orizzonte prima dell'alba, per

cogliere le *Luci del Nord*.

Con lo smartphone preparare pose da diversi secondi e tenere l'apparecchio fermo durante lo scatto.

Si può partire da ISO 1200-1600 e posa di 5 s, fermando bene il telefonino e schermandolo dalle luci artificiali dirette.

Il lungomare Adriatico con le luci cittadine alle spalle è ideale per le osservazioni al mattino prima dell'Alba.



Fig. 4 Il Sole in H-alfa l'11 novembre 2025 alle 11:19, ripreso al telescopio dell'ICRANet, durante il grande brillamento di classe X5; il Nord solare è in alto, l'Ovest a destra.

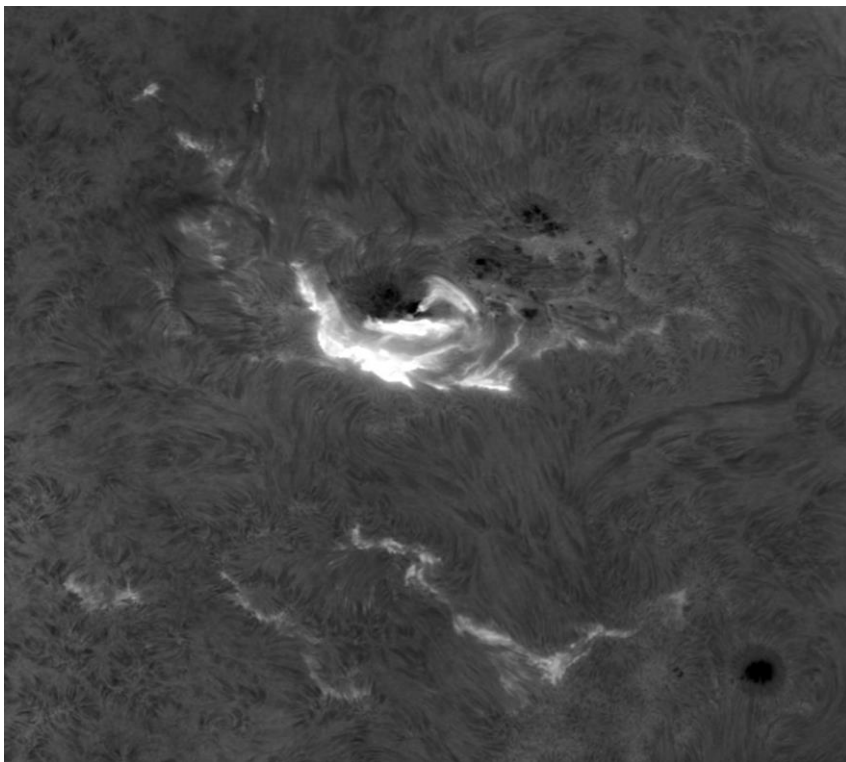


Fig. 5 Dettaglio della regione attiva AR 4274 in flare (11 novembre 2025) in scala di grigi (foto Alessandro Ravagnin).



Fig. 6 The ICRANet H-alpha telescope in the Conference Room in Pescara: it is a Lunt 40 mm BF1200 .

Solar Energetic Particles (SPE) event

il grafico dei protoni ripreso dal satellite geostazionario GOES è impressionante: i primi protoni sono arrivati dopo 10 minuti dal picco del brillamento nei raggi X, quando si suppone avvenga il meccanismo di accelerazione,² cioè 18 minuti dopo l'esplosione, perché la luce impiega 8 minuti a raggiungerci dal Sole... Le velocità a cui sono stati accelerati i protoni sono pari a $v=8/18 c = 44\%$ della velocità della luce!

² Progetto sulla misura della polarizzazione nel filtro D3 dell'Elio all'Istituto Ricerche Solari di Locarno con cui l'autore collabora. I dati registrati dal polarimetro ZIMPOL3 al telescopio Gregory-Coudé di Locarno proprio su questo flare, aiuteranno a capire meglio le dinamiche che capitano in quelle regioni durante la riconnessione magnetica.

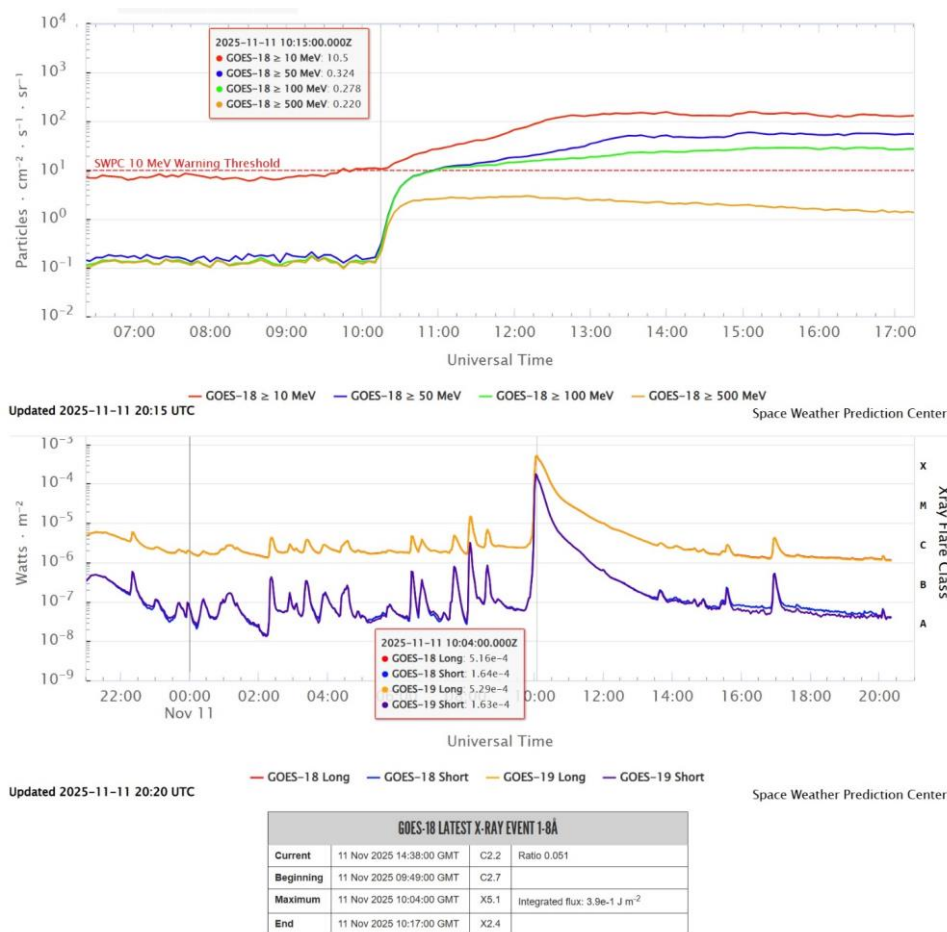


Fig. 7 Arrivo dei protoni con energia tra 10 e più di 500 MeV (sopra) confrontato con quello dei fotoni X (grafico e tabella di sotto)

In collaborazione con l'Istituto Ricerche Solari di Locarno IRSOL stiamo studiando questi meccanismi di accelerazione, che si manifestano nei flares (brillamenti) più potenti.

La regione attiva AR 4274, comunque, potrebbe riservarci ancora delle sorprese e rimane in posizione utile per "colpire"

la magnetosfera terrestre ancora per qualche giorno.

12 Novembre 2025: L'aurora boreale è stata osservata e fotografata alle nostre latitudini mediterranee.



Fig. 8 Aurora Boreale a Bassano del Grappa (45° N) alle 5:46 del 12 novembre 2025. Le luci del Nord, rossastre, partono dal profilo delle montagne ed arrivano fino a metà della costellazione di Cassiopea, al centro della foto che include stelle fino alla sesta magnitudine. (Cortesia di Maria Dal Pian, Università di Padova)



Fig. 9 Photo with Xiaomi11, ISO 125 and 30 s exposition. Rome, 12 November h:5:07. Mount Mario Observatory marks the North direction. Stars up to magnitude 5 are visible, even in the city glow. Most of the Northern horizon is red, while the light glow is yellow.

Prediction of geo-effective solar flares on 16-17 November

We also made a prediction for the flaring activity within 17 november 2025, when the AR 4274 will be beyond the Western solar limb, by publishing the Astromer's Telegram ATel #17494 at 19:53 UT of 15 November 2025

<https://www.astronomerstelegam.org/?read=17494>

X-flaring active region at the solar western limb: possible SEPs event

ATel #17494; Costantino Sigismondi (ICRANet, Pescara and UPRA, Roma) on 15 Nov 2025; 19:53 UT

Credential Certification: Costantino Sigismondi (sigismondi@icra.it)

Subjects: Optical, Ultra-Violet, X-ray, Gamma Ray, >GeV, The Sun

The propensity of the Active Region AR 14274 to produce Long Duration Events has been clear since its appearance at the solar Eastern limb. The events M5 of 3rd November 2025 and, more evidently, X1.2 of 10 November, with the acceleration of solar energetic particles (SEPs) have been registered by the Space Weather satellites, and the Observatories all around the World. The increasing intensity of the major flares followed a regular time pattern, with a periodicity near 24 hours, with largest flares occurring after a "charging time" nearly exact multiple of this characteristic time. The sequence of the major flares has been up to now X1.8 (4 Nov), M7.5-M8.6 (5 Nov), X1.7 (9 Nov), X1.2 (10 Nov), X5.1 (11 Nov) and X4.0 (14 Nov). The largest X-class flares produced aurorae on 12 November 2025 even at Mediterranean regions (see ATel #16635) and significant proton fluxes, the first SEPs events of 2025, after two events on 8 June 2024 and 21 November 2024, both geo-effective, with the emitting regions near the Western limb. These Space Weather events are harmful for astronauts and satellite payloads. Due to the energetics and the regularity of this flaring Active Region AR14274, it is reliable to expect another X-class event with SEPs at the Western limb, geo-effective, around X5 class, especially if released as late as 17 November 2025. There is chance also of seeing the flare in white light, during the peak phase, as it may have occurred to observers like Christopher Scheiner (1573-1650) and Athanasius Kircher (1602-1680) well before the 1859-Carrington event (cfr. Histories, 5, 48, 2025 <https://www.mdpi.com/2409-9252/5/4/48>).

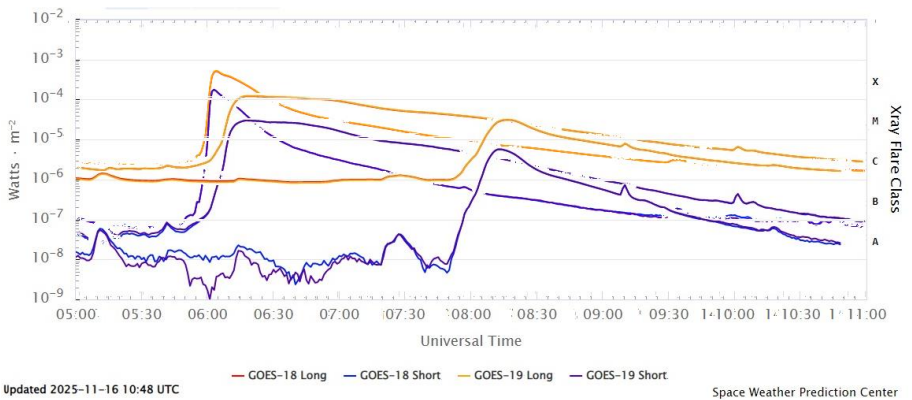


Fig. 10 A first confirmation of the predictions has been the M3.1 flare started at 7:49 UT at B9.7 level of 1-8 KeV X-rays, peaked at 8:17 UT at M3.1 and end at 8:32 UT at M1.5 with an integrated flux of $4.1 \cdot 10^{-2} \text{ J/m}^2$.

Il flare M3.1 è stato anche relativamente lungo, in modo da accelerare particelle energetiche.

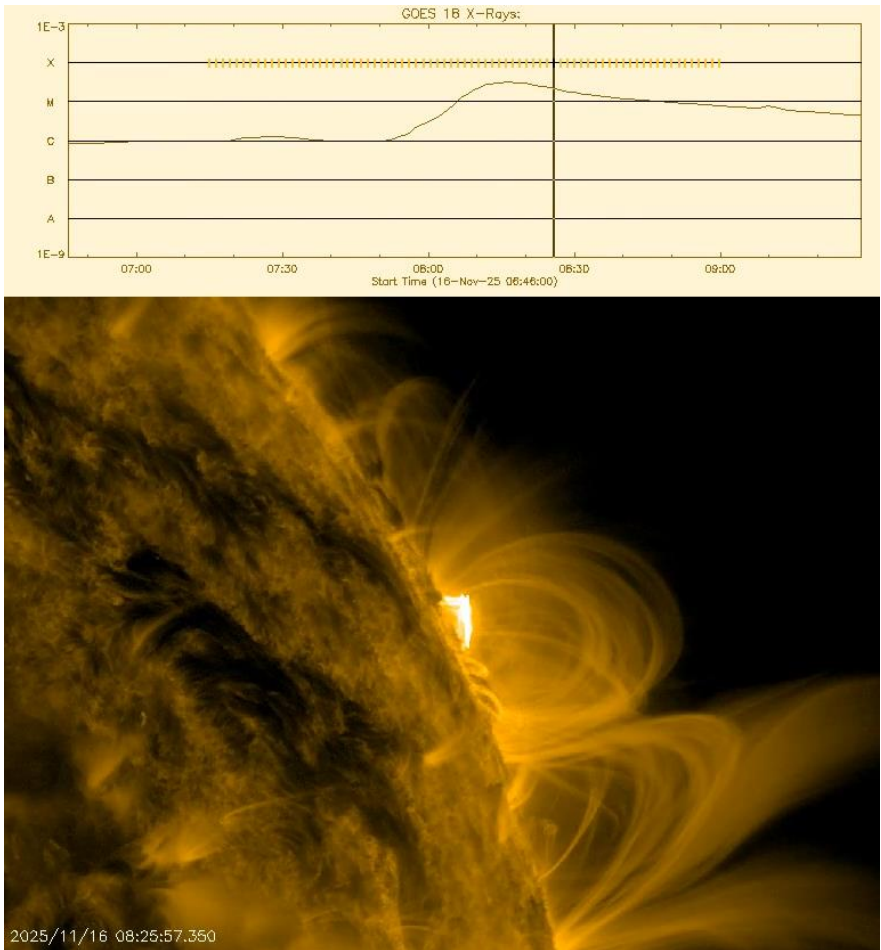


Fig. 11 Il flare M3.1 del 16 novembre 2025 ripreso dal telescopio spaziale SDO nel lontano Ultravioletto.

Il flare M3.1 è ripreso dal satellite SDO, attorno al suo picco di luminosità, nel lontano UV, mentre produce una coronal mass ejection molto veloce 1960 km/s, che ha raggiunto SOHO nel punto Lagrangiano L1 a 1.5 milioni di km dalla Terra lunedì 17 alle 8:30 (geo-effectiveness prevista), il fenomeno è rilevabile in 3 fotogrammi separati da 12 minuti ciascuno.

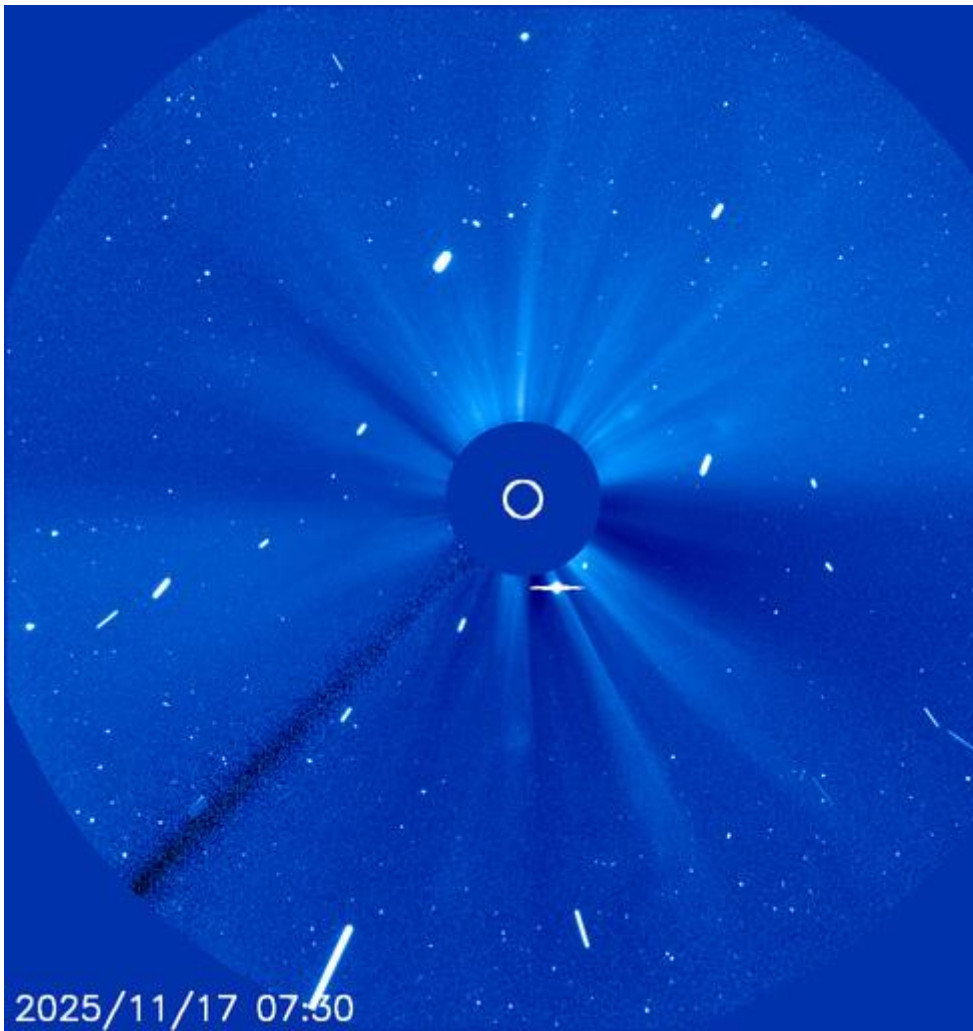


Fig. 12 Il primo dei tre fotogrammi consecutivi (ogni 12 minuti) in cui sono registrate le tracce dei raggi cosmici di origine solare partiti 23 ore prima dal flare M3.1.

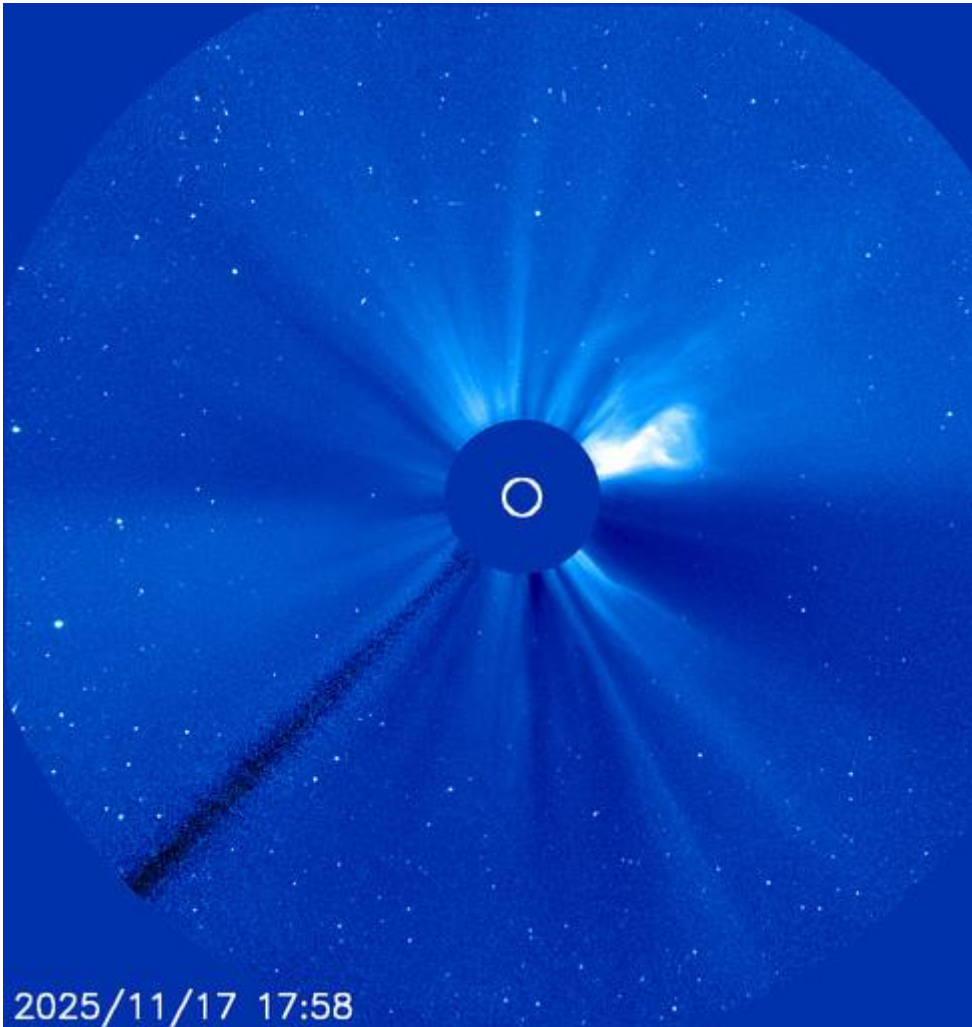


Fig. 13 Emissione Coronale dal Flare di lunga durata di classe C6.2 del 17 novembre. Sebbene la sua intensità nei raggi X non abbia raggiunto la classe energetica più alta, la lunga durata ha permesso l'espulsione di una grande Coronal Mass Ejection, che ha chiuso una serie di oltre cento eventi a partire dalla regione attiva AR 4274.³

³ in questo video <https://youtu.be/QeuERelkiM> commento
GERBERTVS vol. 22 2025 - 88

L'aurora boreale come conseguenza dei flares geoeffective presso il lembo.

Il 18 novembre c'è stata un'aurora che abbiamo seguito proprio in diretta da Ely, Minnesota sui Grandi Laghi al confine col Canada 48°N, regione vicina al Polo Nord Magnetico, registrata e commentata qui: <https://youtu.be/Z841lmhgCz0>



Fig. 14 Aurora boreale, Ely, Minnesota 18 Novembre 2025 ore 1:01:44 locali (UTC-6)

L'immagine presa alle 7:01:44 UT del 18 novembre 2025 dalla webcam di Ely, MN mostra l'aurora proprio come la vidi dalla spiaggia di Pescara l'11 maggio 2024, con i pilastri di luce e le sfumature verdi e rosse. Una stella cadente delle Leonidi (che hanno il picco di attività in questi giorni) solca rapidamente il cielo colorato di rosso.

Altre prove delle geoeffectiveness di quel flare vengono dall'ammancio di raggi cosmici registrato il 17 novembre e pubblicato dal Bartol Research Institute dell'Università del Delaware. <https://neutronm.bartol.udel.edu/spaceweather/lossconegraph.html>

tutte le CME, insieme al Telegram #17494.

Conclusioni

La regione attiva AR 4274 ha offerto nelle prime due settimane di Novembre 2025 una serie di flares, e coronal mass ejections comparabili soltanto alle AR 3664/3697 di Maggio-Giugno 2024. L'8 giugno 2024 un SEP event partì proprio da AR3697 al lembo Ovest e fu geo-effective (Sigismondi 10.12.2024, Lincei Academy). La previsione di flares e dei loro effetti nella magnetosfera terrestre è stata messa a punto su questa particolare regione attiva, pubblicata alla comunità scientifica internazionale⁴ e verificata puntualmente.

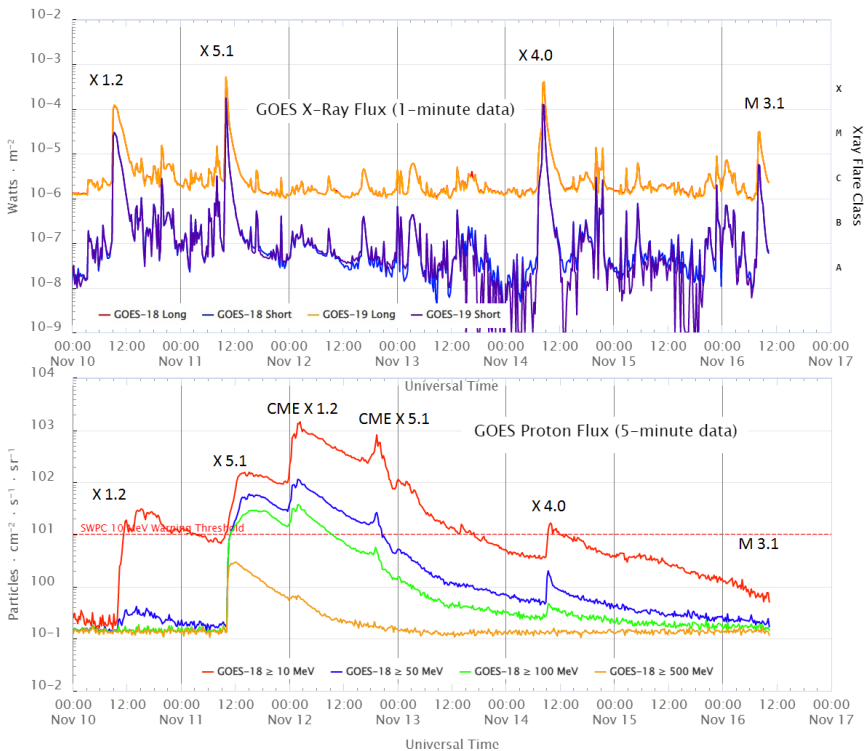


Fig. 15 Comparison between GOES proton and X-ray fluxes at the flares and at the arrival of the CMEs.

⁴ [ATel #17494: X-flaring active region at the solar western limb: possible SEPs event](#)