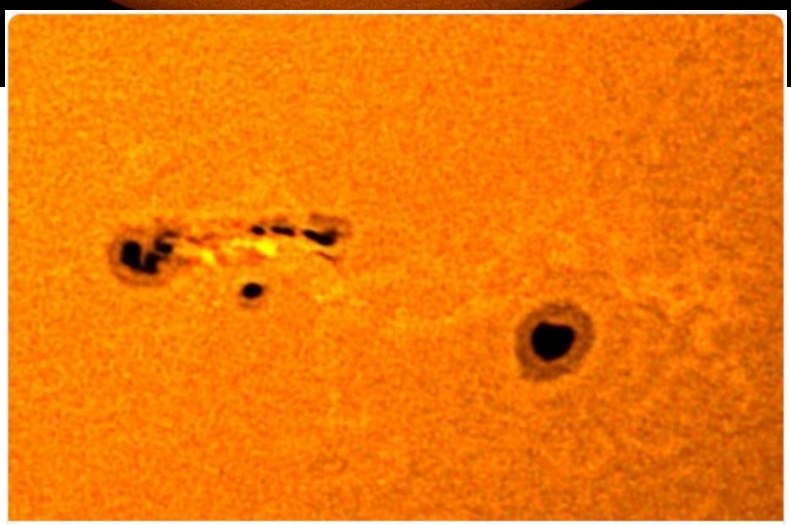
Brillamenti solari

Costantino Sigismondi

Roma, Estate 2024



Abstract

The Solar flares are known since 1859, when Richard Carrington spotted one in white light in a big sunspot. The observations of the Sun in H-alfa, and in X-rays with the advent of satellite astronomy, become the principal ways to patrol such beautiful and powerful phenomena.

Here a report of the experience made at the H-alfa telescopes of Asiago Observatory and of Rome during the Summer 2024, when the Sun reached its maximum activity.

The knowledge of the Sun requires either observations and study, because it appears clearly that we can cover only a small part of the solar activity with our eyes, our time, our strenghts and our rythms, and the analysis of the reports of other observers avalibale in literature is very important.

Ars Longa Vita Brevis is the Latin proverb for defininig the practice of medicine: for understanding our star it is the same.

The present cycle XXV, the 25th after 1750, was expected to peak in 2025 with about 150 SSN (or Wolf number) and istead it is peaking now in Summer 2024 with nearly the double of the predicted peak's intensity.

The models on the solar activity are still to be improved, as well as our comprehension of the phenomena ongoing on our star.

This paper is also an invitation to start observing the Sun, and studying it; intentionally written in Italian to make the message more direct for Italian young students.

A special focus on three M-class major flares: M6 (predicted with some hours of accuracy) of June 6, M9 of June 8 (with relativistic proton emission) and M5.5 (with CME, particles and post-flare arcades) of September 1, 2024, that I was able to observe, is also written.

Keywords: Solar Flares, CME Coronal Mass Ejection, Solar Magnetism

References:

C. Sigismondi, Introduzione all'osservazione del Sole, Introduzione all'osservazione del Sole - Astrophysics Data System (harvard.edu) Gerbertus , vol. 19 p. 23-36 (2023) https://ui.adsabs.harvard.edu/link_gateway/2023Gerb...19...23S/PUB_PDF

H. J. Smith and E. v. P. Smith, Solar Flares, 1963 Solar flares by Henry J. Smith and Elske v.P. Smith | Smithsonian Institution (si.edu)

Brandt, Introduction to Solar Wind, 1969 Introduction to the solar wind : Brandt, John C : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive

9 Nobel Symposium, Anacapri, 1968 Nobel Symposium, 9th, Anacapri, Italy 1968 | Open Library

Stellar flares | Living Reviews in Solar Physics (springer.com) (2024)

C. Sigismondi, youtube channel, playlists on solar flares:

https://www.youtube.com/playlist?list=PLJaer2KV492-IjqOWZqdRDTJNzc2AiPUh

https://www.youtube.com/playlist?list=PLJaer2KV492-RryDj5uwIfV1WiRON6LlW

Prefazione: *Emozioni in luce bianca e in H-alfa*

Il Sole è troppo vicino e troppo … quotidiano per essere considerato un oggetto di interesse.

Men go West ci ricordava Guglielmo Righini nel 1996 ad una scuola di Dottorato tenuta all'Osservatorio di Monte Porzio, questo era il refrain in America nel XIX secolo, e *mutatis mutandis* era il trend dell'Astronomia all'epilogo del secolo XX: tutti si buttavano sulla Cosmologia e l'Astrofisica delle alte energie, trascurando il Sole.

Rimasi catturato dalla sua bellezza nell'eclissi totale del 1999: per brevi istanti al binocolo avevo visto la cromosfera con alcune protuberanze, tra le nubi e qualche goccia di pioggia, a Riedering, nei pressi di Monaco di Baviera. Subito dopo ottenni una borsa di studio dell'Osservatorio di Monte Mario per studiare la variazione secolare del diametro solare con le eclissi di Sole… e la mia carriera scientifica si focalizzò sul Sole, e le sue influenze sulla Terra.

Prima andai a Yale e alla NASA, poi a Nizza, Locarno e Rio de Janeiro dove la misura accurata del diametro solare era in programma sin dagli anni '70 del novecento, su idee che avevano già un secolo di vita.

Trovai nella meridiana della Basilica di S. Maria degli Angeli uno strumento su cui sperimentare tutti i concetti di astrometria solare che erano stati sviluppati nel corso degli ultimi 150 anni, cominciando proprio dall'Osservatorio del Collegio Romano con padre Angelo Secchi ed il suo assistente, padre Rosa.

Un metodo per la misura del diametro solare mi fu bocciato in partenza dal mio capo in America: era quello del tramonto sul mare. Le tante occasioni in cui lo ho sperimentato, però, non mi hanno mai deluso: la bellezza del fenomeno mi ha presto guarito dal "mal di eclissi"…che spinge nei luoghi più sperduti della Terra molti desiderosi di ritrovarsi ancora qualche istante sotto lo sguardo sconvolgente del Sole nero.

Sarà la durata del fenomeno del tramonto geometrico (3 minuti circa) oppure la sua ineluttabilità (può sgarrare di qualche secondo rispetto alle effemeridi) a rendere il tramonto tanto simile alle eclissi, che più di una volta mi avranno visto correre verso il Pontile di Ostia sapendo che il tempo stava scadendo…

Una scoperta sensazionale fu l'osservazione dell'effetto Novaja Zemlija a Ostia il 1 gennaio 2020 alla levata del Sole, sul Pontile: il Sole non doveva sorgere dal mare, eppure apparve 2 minuti prima di quanto calcolabile con le effemeridi, riflesso da Gaeta sull'atmosfera in inversione termica che stava sull'Agro Pontino.[1] William Barents al cadere del XVI secolo, in quell'isola artica, vide sorgere il Sole una settimana prima delle effemeridi, per lo stesso motivo fisico, sia pure con temperature molto più basse.

Comunque stentavo a tenere gli strumenti in mano per il gelo pungente, sul Pontile in quelle prime ore del corrente decennio.

Raggio verde e raggio blu sono due effetti atmosferici del Sole presso l'orizzonte: anche questi che Jules Verne descrisse nello splendido romanzo "Le Rayon Vert" sono stati studiati con tanti tramonti a condizioni al contorno controllate: un raggio blu, rarissimo, lo vidi un giorno di febbraio in situazioni rocambolesche, determinate dai ritardi esasperanti dei treni per Ostia o dalle infelici coincidenze con i bus dell'ATAC.

Tutte queste sono ***Emozioni in luce bianca***, anche il raggio verde e quello blu sono fenomeni dovuti alla rifrazione della luce bianca dagli strati della nostra atmosfera più vicini all'orizzonte.

Nei miei 5 cicli solari appena compiuti, in particolare per il lavoro che avevo svolto sulla misura del diametro solare ad alta risoluzione, avevo dedicato la mia attenzione alla luce bianca, pur avendo

[1] https://youtu.be/Z4PslHz0Fpk video del 1° gennaio 2020 dal Pontile di Ostia

acquistato nel 2006 in America un Coronado PST da 2”, per l’osservazione delle protuberanze solari con la luce della riga H-alfa dell’Idrogeno.

Soltanto nell’ultimo quadrimestre da metà maggio 2024 ho fatto un uso estensivo del telescopio H-alfa: quando ho capito che i brillamenti solari in luce bianca erano troppo, troppo difficili da vedersi.

Il flare di classe X in prima ora (10 maggio 2024 h 8:53)

Richard Carrington il 31 agosto 1859 vide un brillamento al centro di una grande macchia solare, durò 5 minuti in tutto. Anche un altro astronomo lo vide in contemporanea. E poi tutto il Mondo assistette alle aurore boreali per un paio di giorni. La Terra fu investita dalla CME, Emissione Coronale di Massa, espulsa da quel brillamento, e nell’alta atmosfera avvenne di tutto.

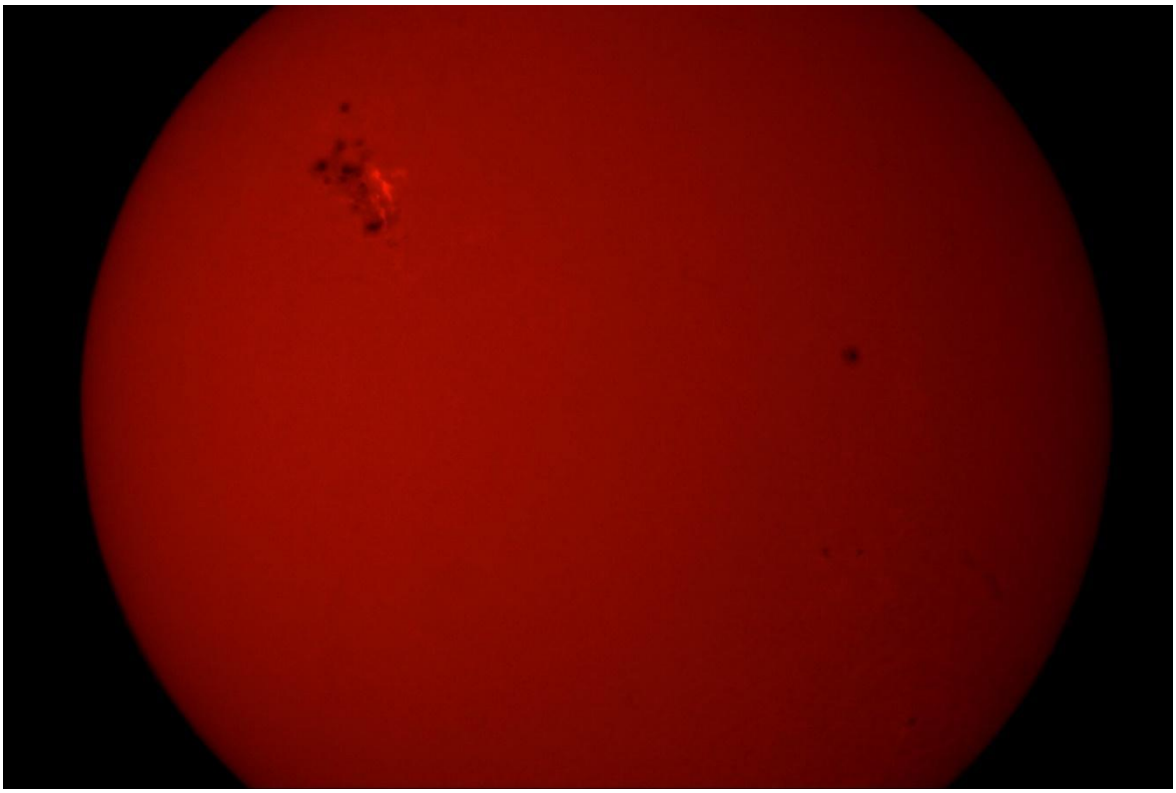
Eravamo al telescopio Newton da 25 cm di scuola, fabbricato dalla ditta URANIA di Roma (anno 1980 circa) munito di filtro solare a tutta apertura (montato su un freesbee verde) durante il flare di classe X3.98 esploso la mattina del 10 maggio 2024 in prima ora (tra le otto e le nove) con la classe 4CL, e feci anche diversi video grazie all’avviso tempestivo di John B. Jandoc, registrato a spaceweatherlive.com.

Forse in qualche immagine ci sono puntini bianchi… le bombe di Ellerman? Era comunque troppo poco per farci capire che investire solo nel visibile tutto il tempo osservativo disponibile durante il massimo solare era perdere delle occasioni importanti.

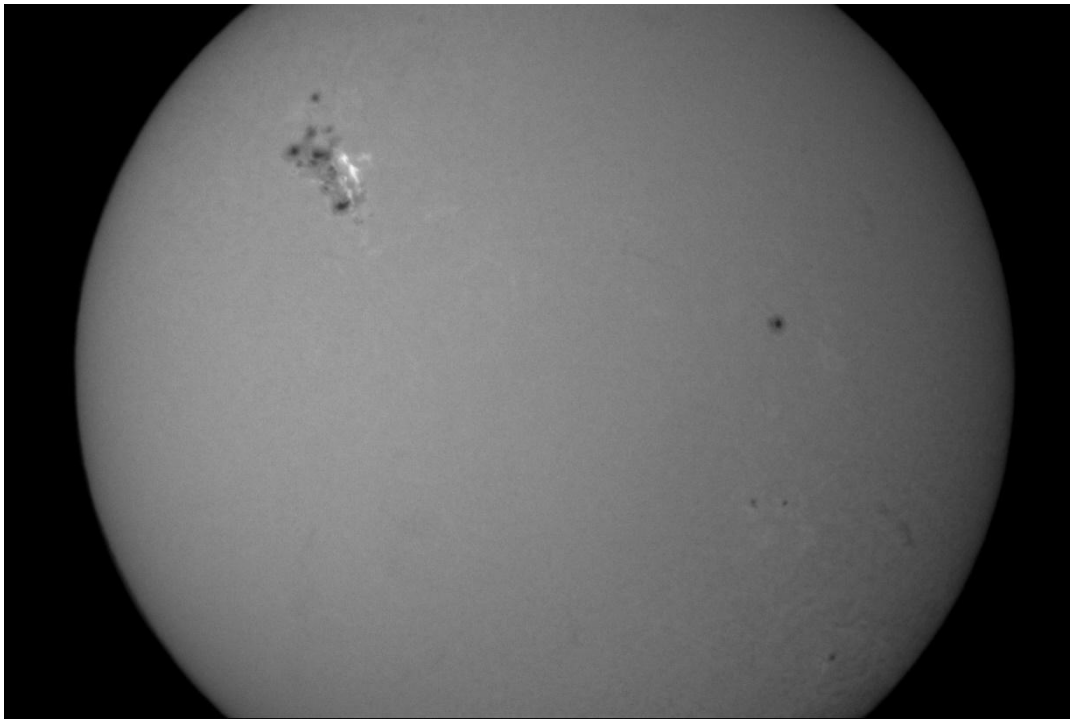


Flare di classe X in tre momenti del suo sviluppo il 10 maggio 2024, ripreso al telescopio Newton 25 cm in luce bianca, col telefonino e in modalità afocale. Il confronto con la foto in H-alfa presa 10 minuti dopo ad Asiago da Paolo Ochner alle 8:53, mostra quanta informazione si perda in luce bianca.[2]

[2] https://www.spaceweatherlive.com/it/archivio/2024/05/10/xray.html



Flare X3.98 ripreso al telescopio H-alfa SolarMax III dell'Osservatorio Astrofisico Asiago da Paolo Ochner alle 8:53 del 10 maggio 2024, proprio al massimo. L'intensità in H-alfa dove sta il picco di luminosità è 155 rispetto ad un background cromosferico di 96 conteggi (B/N).



Rendering in Bianco e Nero, migliore per i contrasti.[3]

[3] Cfr. https://luntsolarsystems.com/imaging-with-your-telescope/ ed il flare C4.8 osservato il 3 settembre alle ore 16:04 e ripreso in b/n con Samsung J5 https://youtube.com/shorts/rFPFSGnqhzY , che ho usato per tutti i flare non ripresi ad Asiago.



Sole al tramonto l'11 maggio 2024 a Pescara, h 19:05:34. Telescopio Antares 1000 Konus oculare 25 mm, si vede l'effetto della rotazione solare e del campo rispetto al giorno prima. È visibile in basso la grande regione attiva AR 13664, autrice di altri due flares X nello stesso giorno.

Anche la possibilità di sfruttare il filtro di Herschel con il filtro Solar Continuum centrato su 540 nanometri con 20 nm di banda passante non mi ha convinto a resistere dall'usare il telescopio H-alfa, con cui si potevano vedere le regioni attive, anche senza flares. La mia pratica con l'H-alfa era limitata alle protuberanze al lembo solare…ma quando osservai di nuovo il Sole al massimo solare –questa volta– con l'H-alfa sia io che i miei studenti rimanemmo a bocca aperta per la bellezza dell'immagine della superficie rossa della nostra stella, costellata di macchie e di plages giallo-brillanti, molto più belle delle facole in luce bianca.

La grande stagione dei flares X di maggio fu fugace: il 14 maggio 2024 con X8.79[4] la regione attiva AR 13664 sparò l'ultimo e il più forte dei dieci brillamenti di classe X[5] seguiti poi da altri sei[6] da AR 13697 nella rotazione successiva (era la stessa regione attiva) il decimo dei quali è stato il potente flare M6 del sei giugno, che descrivo dopo.

Sono stati i flares più forti registrati da Terra sin'ora nel ciclo XXV (iniziato dal minimo nel dicembre 2019, ed il cui termine è previsto nel 2031). Nella notte tra 10 e 11 maggio potei osservare l'aurora boreale dal lungomare di Pescara, prodotta dalla serie di flares X del 9-10 maggio.

Il 22 maggio portai il mio telescopio H-alfa a scuola per osservare insieme le regioni attive del Sole a colori, dopo anni di bianco e nero, comunque sempre molto istruttivo.

[4] https://nasaviz.gsfc.nasa.gov/14592/

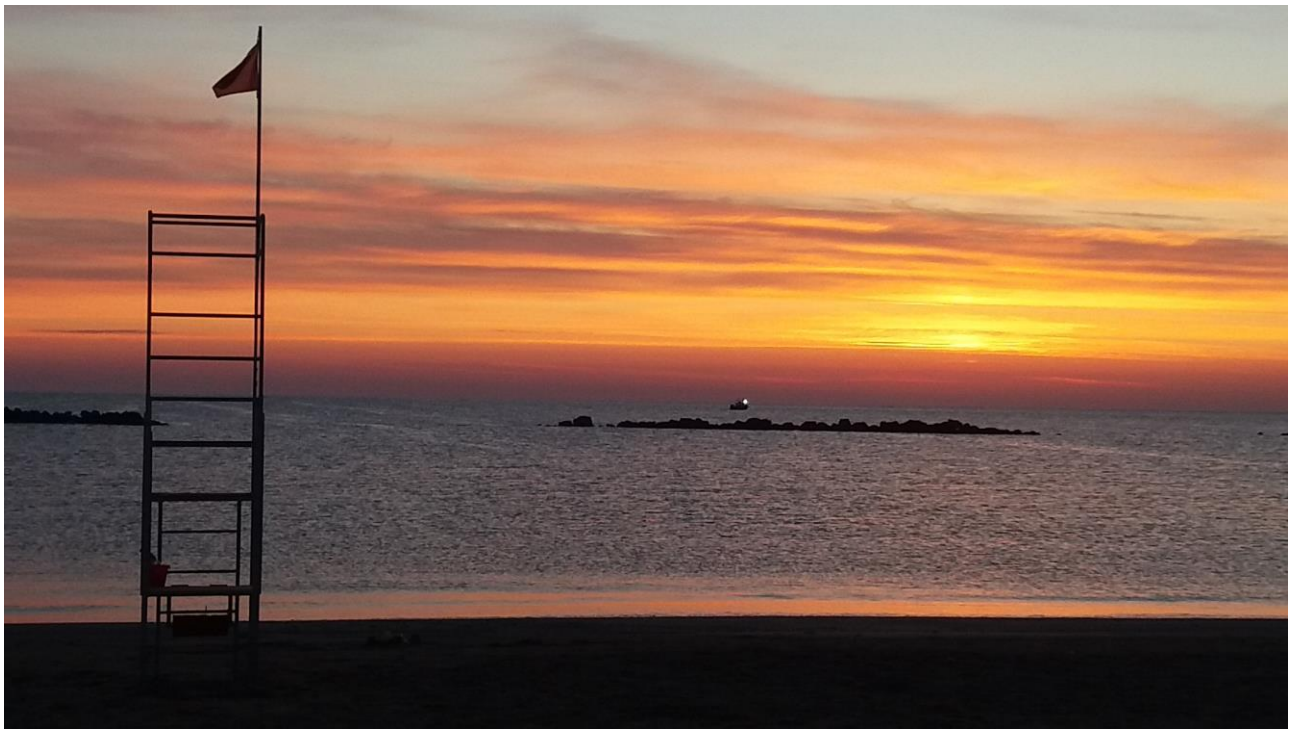
[5] https://www.spaceweatherlive.com/it/attivita-solare/regione/13664.html tutti tra il 9 ed il 14 maggio 2024.

[6] https://www.spaceweatherlive.com/it/attivita-solare/regione/13697.html

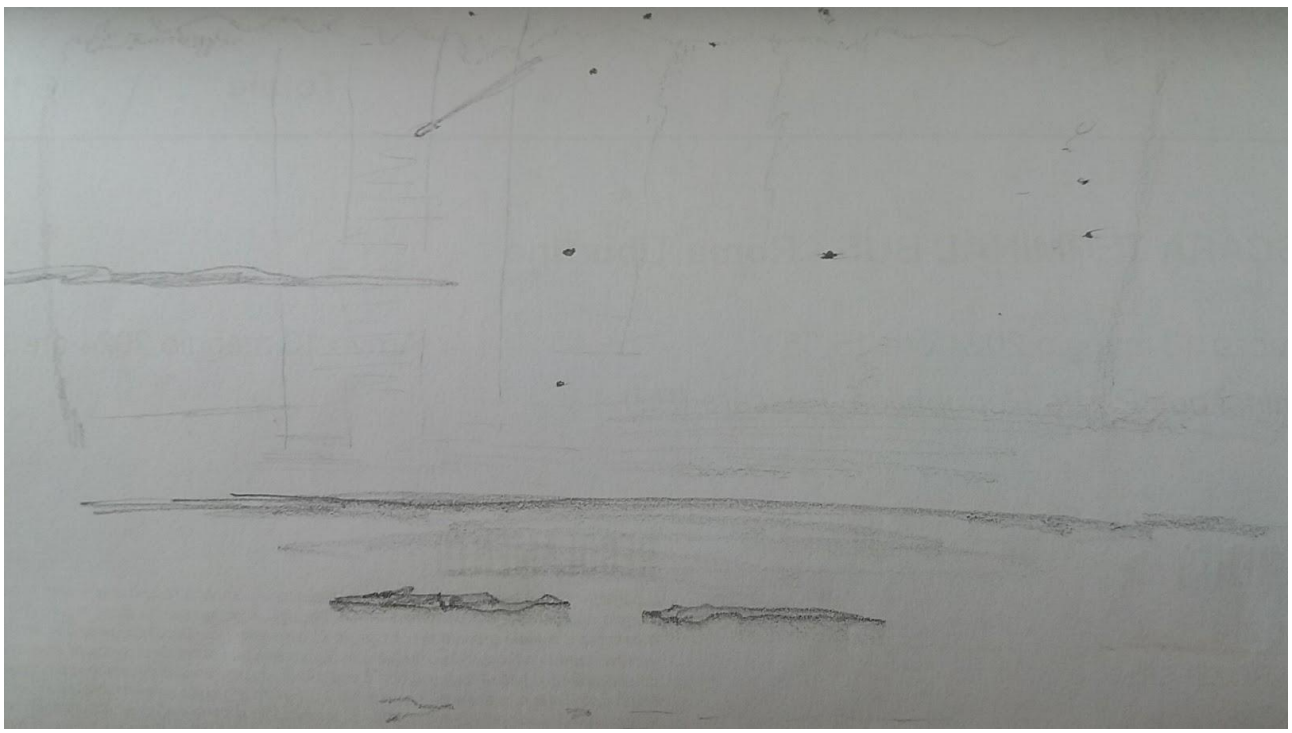
Le aurore boreali a latitudini mediterranee

Non possiamo tacere questo fenomeno per due ragioni, la prima è l'eccezionalità (l'ultima volta era accaduto il 31 ottobre 2003 coram populo), la seconda è insita nel nome "aurora boreale" che fu dato per la prima volta da Galileo nel Saggiatore (1623) di cui abbiamo appena celebrato il quattrocentenario.

E Galileo osservava da Firenze, da Padova e da Venezia.



Questo è stato il mio punto di osservazione a Pescara per l'aurora boreale tra le 3 e le 4 AM dell'11 maggio 2024.

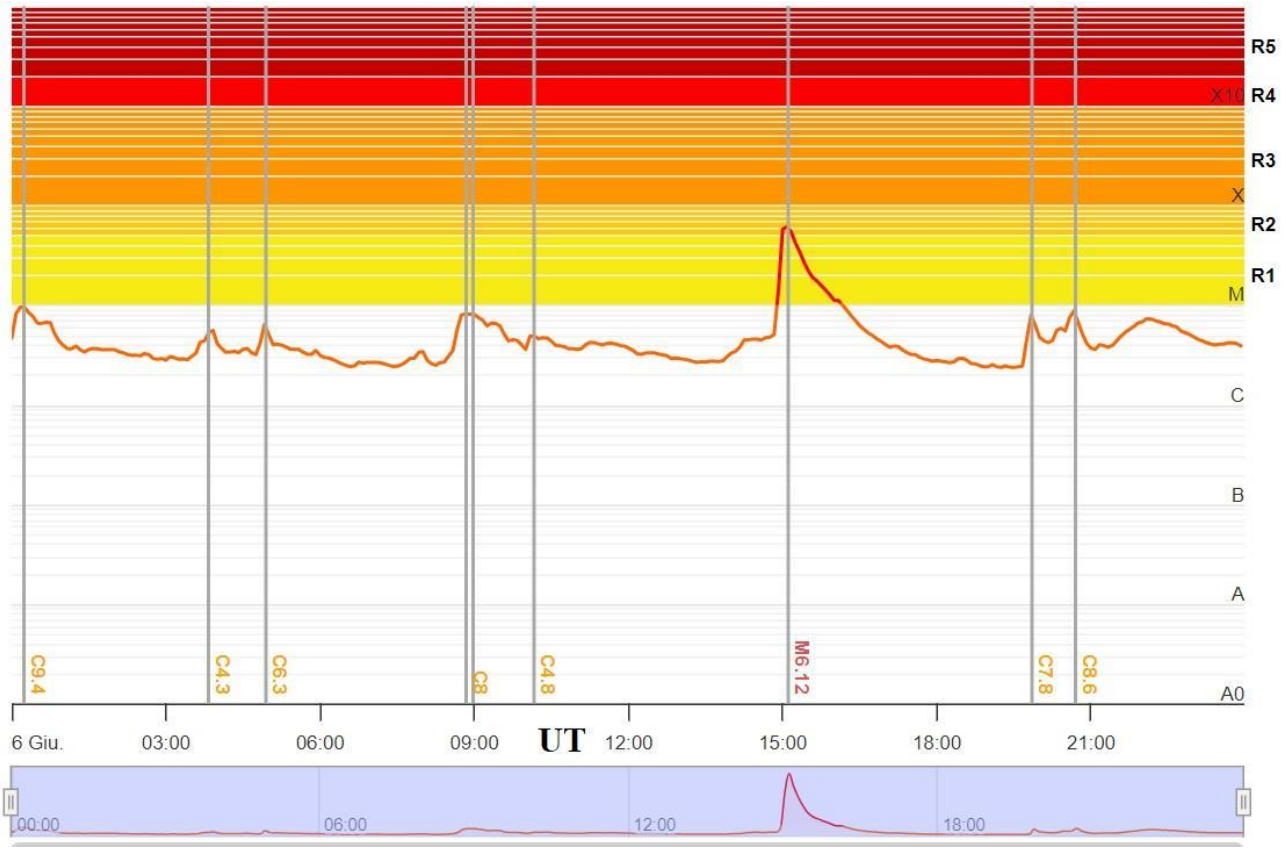


Predizione di un flare: M6 del 6 giugno, Meraviglia Sei

Nel frattempo la regione attiva responsabile delle aurore a basse latitudini aveva fatto il giro di 27 giorni per la rotazione del Sole ed era ricomparsa con un nuovo nome: AR 13697. Era sempre l'unica regione veramente attiva, quindi tutta l'attività solare nei raggi X veniva praticamente dalla stessa regione di macchie solari.

Questo ha permesso la predizione dei flares in quel periodo.

Avevo intuito che quando il segnale dei raggi X registrati dai satelliti GOES 16 e 18 andava troppo giù, allora il Sole era pronto per sparare un nuovo flare.[7]

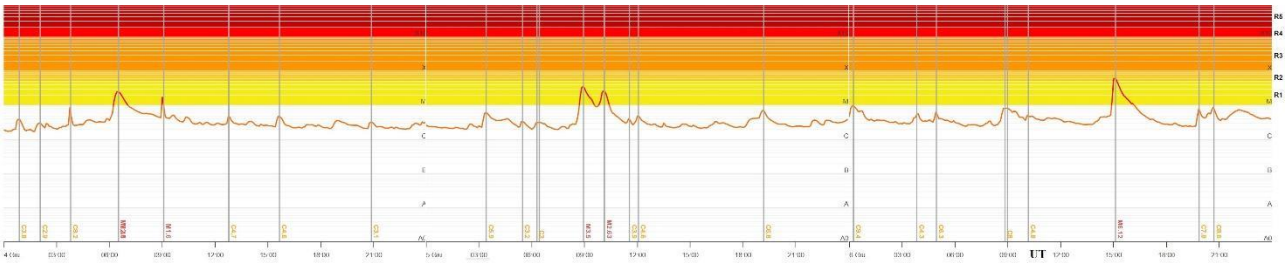


Il 6 giugno finiva la scuola, e corsi a casa perché il segnale X stava andando giù. Iniziai ad osservare attorno a mezzogiorno. Senza nascondermi bene dai raggi diretti del Sole… con il calore che ne conseguiva.

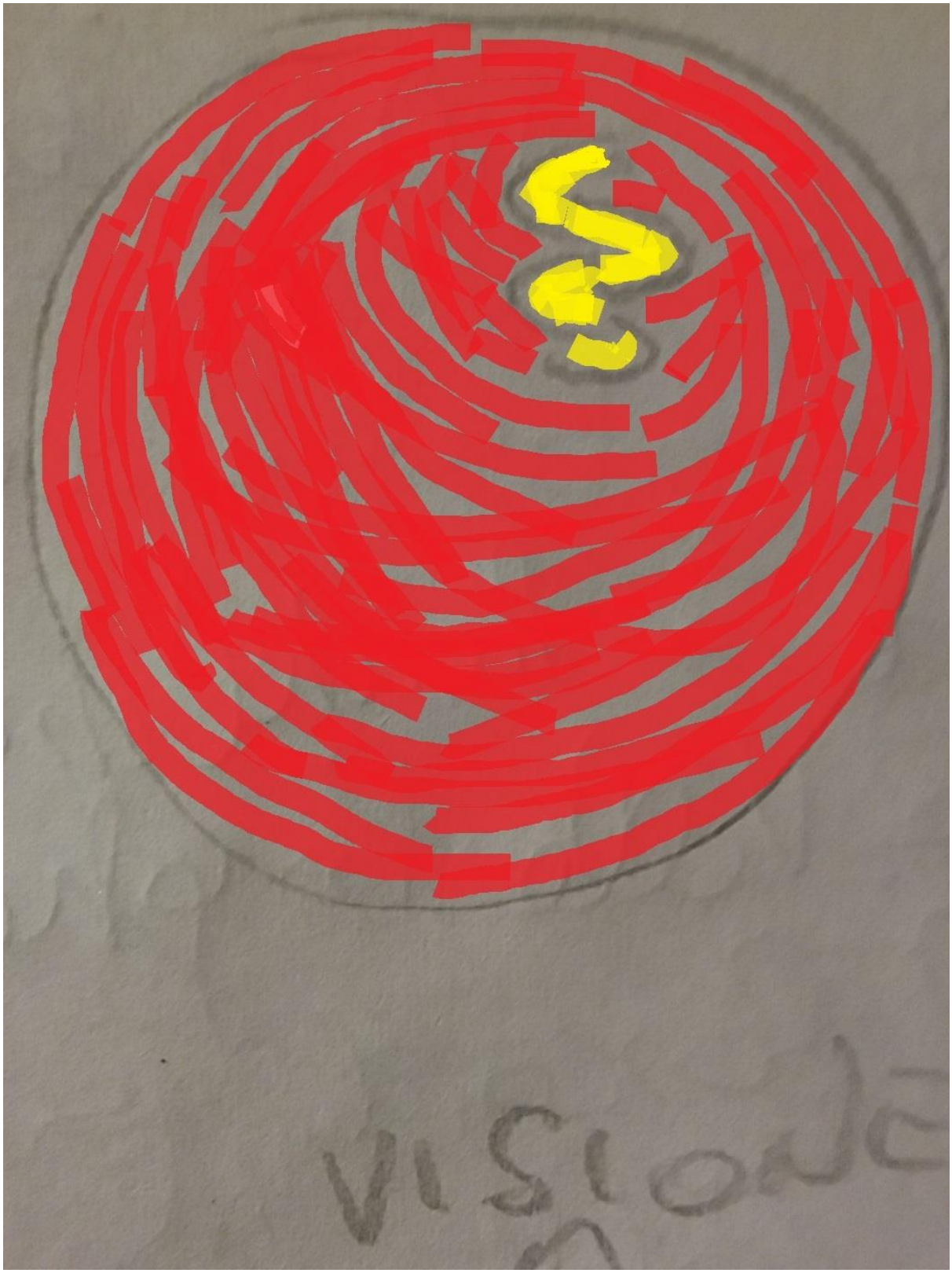
Alle 16:30 ero già molto stanco, il segnale X era ancora giù…vado sul letto per un breve riposino.

Alle 17:06 rimetto l'occhio al telescopio ed il flare era già esploso e stava al massimo della sua intensità.

[7] https://www.spaceweatherlive.com/it/archivio/2024/06/06/xray.html



La previsione oraria si basava sulla ricorrenza ogni 27 ore (ore 6 del 4 giugno, ore 9 del 5 giugno… ore 12 del 6 giugno) che in quel periodo sembrava regolare. Il flare ha ritardato di 3 ore (le ore sono UT), perciò la fatica è stata notevole...ma la soddisfazione enorme. In Fisica o analisi del segnale, questa procedura si chiama Analisi di Fourier. Andando indietro al 3 giugno il picco era multiplo tra le 12 e le 14 UT, quindi la regolarità non si ripeteva. Nei giorni successivi ogni volta che il segnale X scendeva sotto C3 mi aspettavo un flare. Poi la regione attiva 3697 (ex 3664) si nascose di nuovo dietro al Sole ed il segnale X tornava ad essere da tutto il Sole, con un aumento di possibili regioni contribuenti ed un aumento della complessità della previsione.



La luce della regione attivata dal flare mi ricordava subito una forma di biscione e l'arte contemporanea delle "luminosine" di Marco Lodola tanto pubblicizzate da Francesco Boni.[8] La cosa sconvolgente e bellissima era che la luce proveniente da quel flare era superiore a quella del resto del Sole in H-alfa. Cioè si era acceso un altro Sole sul Sole!

[8] Critico d'Arte, su Telemarket, che guardavamo sempre con piacere vent'anni fa.

Quel flare M6, divenne Meraviglia Sei! Si affievolì e in capo a mezz'ora era tornato alla normalità.

Ma io non ero più lo stesso… consultavo i dati di GOES per vedere se c'era un flare e cercavo di essere sempre a portata di telecopio H-alfa per non perdermi lo spettacolo sublime di ciò che avevo visto con la Meraviglia Sei del sei giugno.



Si noti la differenza di proporzioni tra il disegno e la foto scattata alle 17:11 col telefonino al telescopio H-alfa: l'impressione dell'area del flare è stata molto maggiore proprio a causa della sua grande luminosità.

Anche agli esami di maturità feci la posta al Sole controllando in simultanea le immagini in H-alfa della rete GONG e i dati nei raggi X dei satelliti GOES, tutto ciò fu possibile con gli schermi delle classi del Liceo Newton di cui mi trovavo a presiedere le commissioni d'esame. Gli studenti fecero gli scritti con il battito del cuore del Sole davanti ai loro occhi. Al termine dello scritto d'Italiano ci fu un flare C5 che osservammo con il mio telescopio, portato per l'occasione.

Terminato l'anno scolastico mi sono recato ad Asiago, partendo il 16 luglio, proprio durante un flare X1 (l'ho perso: ero in metropolitana). All'Osservatorio di Asiago mi è stato messo a disposizione il telescopio H-alfa Solarmax III di 70 mm di diametro, sempre americano-Coronado, con una telecamera astronomica, montato in piggyback ad un grande telescopio C11 da 28 cm, anch'esso dedicato all'osservazione solare in luce bianca. La montatura computerizzata teneva puntato il Sole con buona precisione per lungo tempo.

Una strumentazione professionale collocata nella cupola già del telescopio Schmidt 92/60, ora dedicata alle visite didattiche.

Ho osservato il Sole tra il 19 luglio (in cui il Sole ha raggiunto il massimo SSN 279) ed il 29 agosto ad Asiago per quasi 30 giorni, riuscendo a riprendere in video diversi flares sia di classe C che di classe M. Ricordo in particolare tre flares consecutivi di classe C5 ripetuti nello spazio di poco più di un'ora, in una regione attiva non distante dal lembo, un bel flare M2.8 presso il lembo solare, apparso come una cicatrice luminosa nell'oscuramento al lembo che in H-alfa è molto forte. C'è stato pure un bel M4 che si è formato vicino al centro del Sole, che ho seguito per una mezz'ora, senza notare variazioni però.

La prima decade di Agosto è stata esplosiva, e ci sono stati un paio di flares X il pomeriggio del 5 agosto e l'8, ma ero a Padova per il funerale di mio cugino Lorenzo, quindi non li ho potuti osservare se non tramite i telescopi H-alfa della rete GONG Global Oscillation Network, che pubblicano una immagine ogni minuto,

risultato di almeno 4 immagini sovrapposte, e trattate per il flat field e per il dark. Sono immagini molto belle, ma non sono osservate di persona…

Il 12 agosto ero di nuovo ad Asiago e nella notte 12/13 abbiamo osservato da Cima Ekar l'aurora boreale prodotta dalla sequenza di CME espulse nei giorni precedenti.

Il Sole ha continuato a scoppiettare (sparkling) flares qua e là ma niente più big ones, e i tempi tra un flare e l'altro si sono dilatati. Intere giornate per vedere uno o due flares di classe C5-C8, ed intere ore senza eventi significativi. L'aeroplano del tardo pomeriggio che passava sul Sole è stato per due giorni consecutivi l'evento più ricordevole…

Il 21 agosto un flare M5 è stato visibile, probabilmente al bordo del Sole, ma avevo osservato per 24 ore consecutive Sole e occultazione di Saturno…e dovevo dormire.

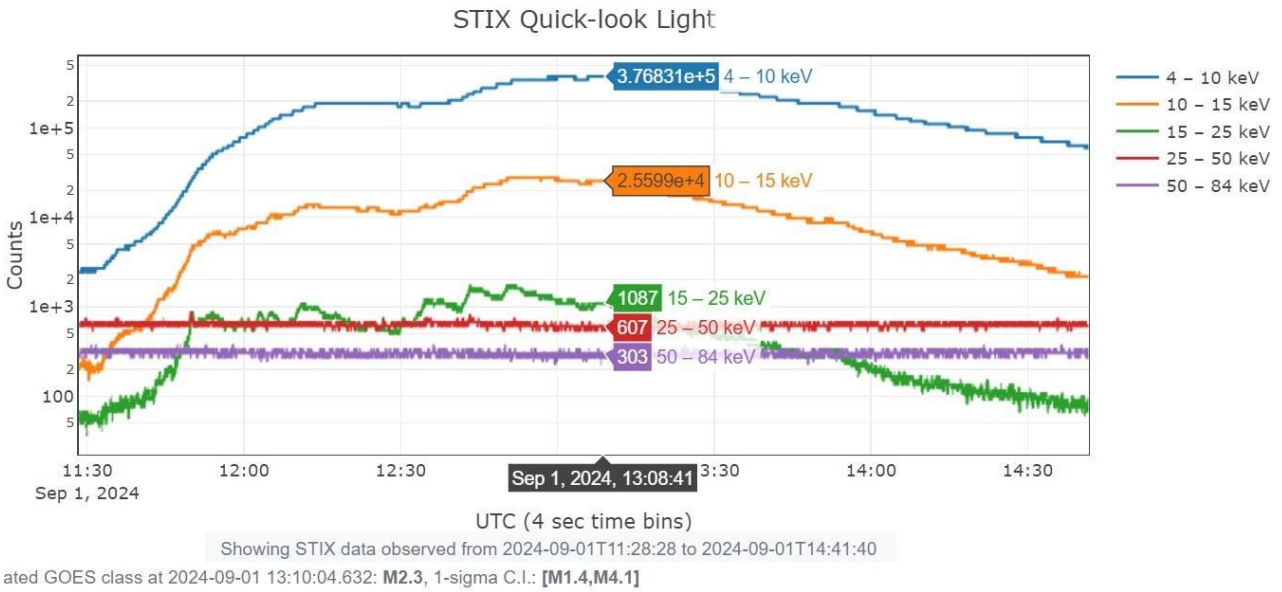
Poi giorni interi di classe C3-C4 di calma piatta. Un flare C6 molto lungo, che sembrava l'azione corale di tutto il Sole, il giorno 28, calma pure il 29. A Padova posso completare la misura del transito meridiano nel Palazzo della Ragione il 30 e 31 agosto.

Il primo settembre, inaspettatamente, il Sole nei raggi X torna in zona "M" prima delle 14… subito metto il telescopio sul davanzale: il flare è vicinissimo al lembo. Appare come due montagnole brillantissime, poi diventano una, poi ritornano due…i video fatti con il telefonino non rendono che pallidamente l'idea di ciò che si vedeva ad occhio nudo.

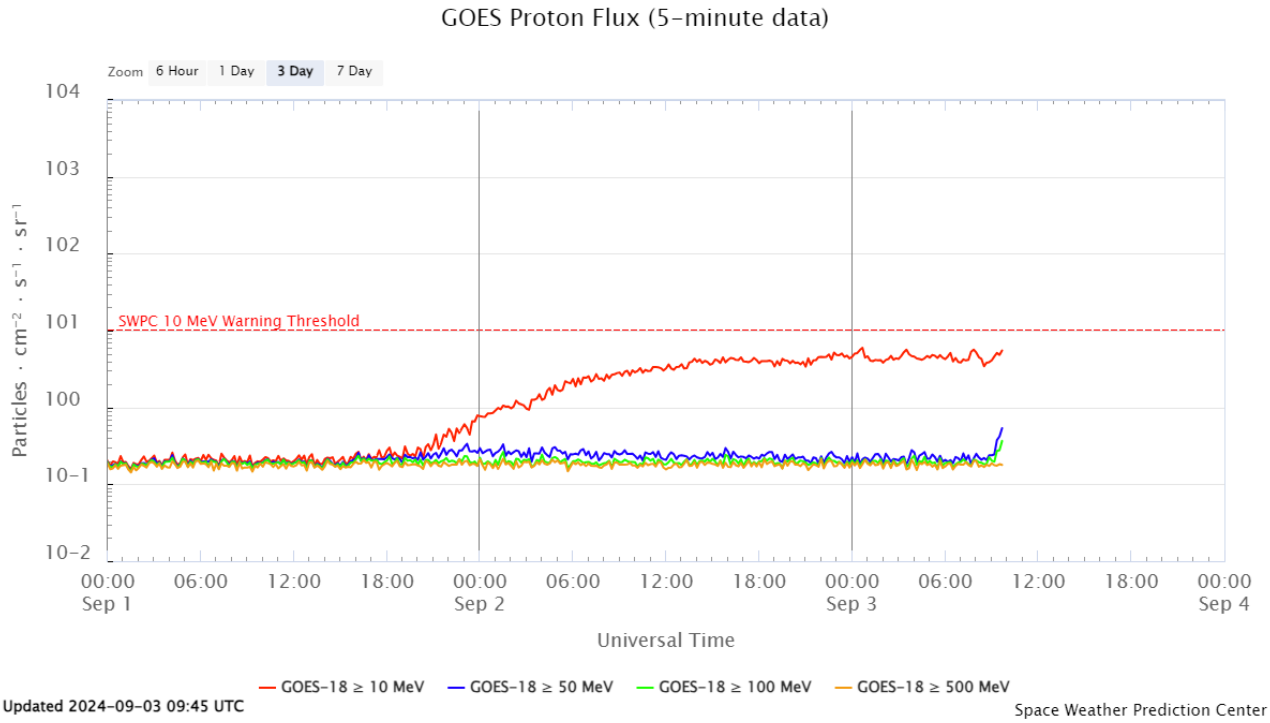
Queste montagnole brillantissime saranno state alte 10 mila km. La luminosità X cresce, molto lentamente, sembra raggiungere un primo picco a M3.5 poi resta stazionaria poi ricomincia a crescere. Passano le ore. Arriva a M5.57 verso le 15:20, poi comincia, lentamente, a scendere. Alle 16 è ancora M5…alle 19 è ancora M3, M2 alle 20… roba da chiodi, e dalle 15 si comincia a distinguere della materia che fluttua sopra l'area del flare. Alle 16 si è abbastanza distanziata, tra le 17 e le 19 si distinguono bene gli anelli luminosi e discontinui che costituiscono questa materia in allontanamento. E' un anello dove la materia sale e scende, interpretando le immagini di GONG più definite, anche se gli anelli di fuoco si vedono benissimo ad occhio nudo. Si può stimare la velocità di apertura/allontanamento di questi anelli dalla superficie solare…. 100/150 mila chilometri in tre ore, circa mille km al minuto. Non sono velocità di CME (mille km al secondo) ma sono movimenti dei campi magnetici…spinti dalla forza sprigionata dal flare?

Intuisco che un flare così lungo debba essere stato anche più energetico di M5.57, e ipotizzo che l'altra metà dell'energia è nascosta a noi e a GOES dal lembo solare. Potrebbe essere stato un flare X1.1 in totale.

STIX lo strumento di Solar Orbiter, che si trova dall'altra parte del Sole rispetto a noi, ha rilevato un'intensità pari ad M4.1… ipotesi che saranno oggetto delle pubblicazioni scientifiche sul Sole nei prossimi anni. Per me è stato importante osservarlo perché ha coronato questi mesi di lunghe osservazioni, in cui ho imparato a conoscere il Sole come un astro attivo, mutevole, potente.



Anche questo flare M5.5 ha sparato protoni relativistici nell'eliosfera.



Ho scoperto i flares come delle stelle che si accendono sul Sole. Flares C5 osservati a giugno a casa, nel giardino, riparato da un albero di Tuja spennacchiata, che comunque faceva quell'ombra necessaria a ristorarmi un po'. Ad Asiago, con uno strumento più performante, i flares di classe C hanno dato non poche soddisfazioni, soprattutto di vedere il fenomeno dall'inizio alla fine.

Poi i flares più potenti sono self-similari: stesso profilo di luminosità nel tempo (salita rapida e discesa più lenta), anche se più alta è l'energia del picco più lungo è il tempo totale del brillamento.

Infine ci sono i flares di notte! Quelli che sono visibili dall'altra parte della Terra. L'otto giugno c'è stato un M9.75 che ha sparato protoni relativistici arrivati fino a Terra. Il 30 luglio un altro simile, senza protoni.

Racconto l'attività solare attraverso questi tre eventi: M6.12 del 6 giugno, M9.75 dell'8 giugno ed M5.57 del 1° settembre, eventi che mi hanno trovato pronto all'osservazione, e dei quali voglio mantenere il ricordo e l'emozione.

La playlist "Sole ad Asiago" nel mio canale youtube, che è diventata un podcast, contiene 150 video.

Quella del "Flare M5.5 del 1° settembre 2024" ha 32 video, ossia il 20% dell'attività di un mese in un solo giorno, questo per farvi capire quanto è stata intensa questa ultima esperienza, ma anche quanto mi ero preparato ad un'esperienza simile...

Avrei voluto la telecamera e l'inseguimento automatico, ma mi serviva una settimana di preavviso, non sul momento…

Il Sole è bello, quando è in fase di massima attività non è solo costellato di macchie, ma anche si accende con brillamenti qua e là, che vanno visti per avere un'idea dinamica della nostra stella che resta indimenticabile.

È proprio quello che ho cercato di fare con gli studenti delle scuole estive ASYAGO e con i miei a Roma, e questo scritto serve per fissare queste immagini nella memoria collettiva.

Ho compiuto 5 cicli solari, ma solo negli ultimi mesi ho capito cosa mi stavo perdendo senza l'H-alfa.

Un libro sulla fisica solare, adatto per i giovani, deve invogliare all'osservazione, e da questa, poi, si passa alla speculazione.

Costantino Sigismondi

Roma, 2 settembre 2024

Articolazione del materiale:

Lezioni Classroom sul Sole-Estate 2024 relazioni su classroom di Astronomia (4 settembre 2024-19 luglio 2024)

https://classroom.google.com/c/NjI3NzU1MTY0MTAx

Ars Longa Vita Brevis presentazione sulla Fisica Solare (ASYAGO-TEGON 27 agosto 2024)
https://docs.google.com/presentation/d/1qrUpYKi8QwMfcCWaey5JP4CmxwazJ0A7PtUASP1hrY0/edit?usp=sharing

Meridiane in Veneto presentazione sulla Gnonomica (ASYAGO-TEGON 27 agosto 2024)

https://docs.google.com/presentation/d/1Fk588GABybCO0zznpPPF7vXRziUHyaRgPRNA8n6N6Ko/edit?usp=sharing

Relativistic Particles from the Sun presentazione al Marcel Grossmann Meeting XVII (Pescara 9 luglio 2024)

https://docs.google.com/presentation/d/1Z8mbjBRP8LitLB2daQHz39BZfDGuUkM4/edit?usp=sharing&ouid=100137929759958938915&rtpof=true&sd=true

Eliofisica presentazione online alla scuola ASYAGO 2024 (9 luglio 2024, da Pescara)

https://docs.google.com/presentation/d/1jZX0QS-r4hVoNPhsnpmFfeJoeud_RG7l/edit?usp=sharing&ouid=100137929759958938915&rtpof=true&sd=true

Il Sole a colori presentazione all'Accademia Nazionale dei Lincei (concorso Luca Serianni 30 giugno 2024)

https://docs.google.com/presentation/d/1VIJkOsL5v0NIg6BkgdwismgmXVb29jbv/edit?usp=sharing&ouid=100137929759958938915&rtpof=true&sd=true

Playlist Sole ad Asiago (youtube)

https://www.youtube.com/playlist?list=PLJaer2KV492-IjqOWZqdRDTJNzc2AiPUh

Playlist Flare M5.5 al lembo solare (1° settembre 2024)

https://www.youtube.com/playlist?list=PLJaer2KV492-RryDj5uwIfV1WiRON6LlW

4 settembre

Flares in bianco e nero

Finito il sogno dell'Osservatorio torno alle strumentazioni usuali, e anche alle disponibilità temporali quotidiane… il telescopio viene messo in stazione lì per lì, l'inseguimento non c'è, la telecamera neppure, solo quella del telefonino.

Ho deciso di riprendere in b/n (modalità scala di grigi, tra gli effetti speciali) ed il risultato sembra incoraggiante: si vedono bene flares di classe C4, come realtà estremamente brillanti.

Già il 3 settembre un C4.8

https://youtube.com/shorts/rFPFSGnqhzY ed il 4 settembre un C4.4

https://youtube.com/shorts/FnOrtTN6AxU

https://youtu.be/GDiJBIq-fWg

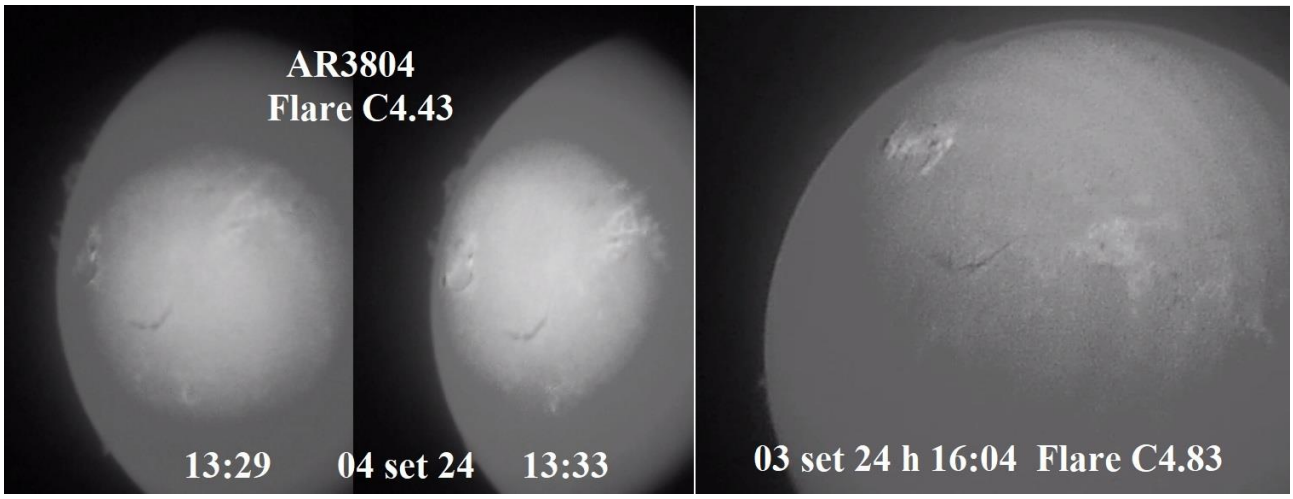
entrambi promossi a short da youtube, ed entrambi dalla regione AR 3804, che si sta avviando a sparire al lembo ovest.

Nella ripresa del 4 settembre ho usato una risoluzione 1920x1280 rispetto alla classica VGA 640x480 del 3 settembre, per vedere di sfruttare al meglio la risoluzione spaziale.

Già nelle riprese del 3 settembre il flare occupava una regione di 6x6 pixel, rispetto ai 664 pixel del diametro del Sole, da queste dimensioni si ricava l'area proiettata di Sole interessata dal flare: 81 milionesimi.

Basta questo a capire perché l'area delle macchie solari si misura in milionesimi di disco solare.

Sono proprio queste le dimensioni tipiche, e in base a queste dimensioni venivano classificati i flares quando erano osservati solo da Terra, quindi senza raggi X. L'importanza di un flare era legata all'area interessata, che si ottiene de-proiettando l'area apparente A' che misuriamo in pixel quadrati. La de-proiezione tiene conto del meridiano solare λ, rispetto al meridiano centrale dove si trova il flare, ed è A=A'/cos(λ).

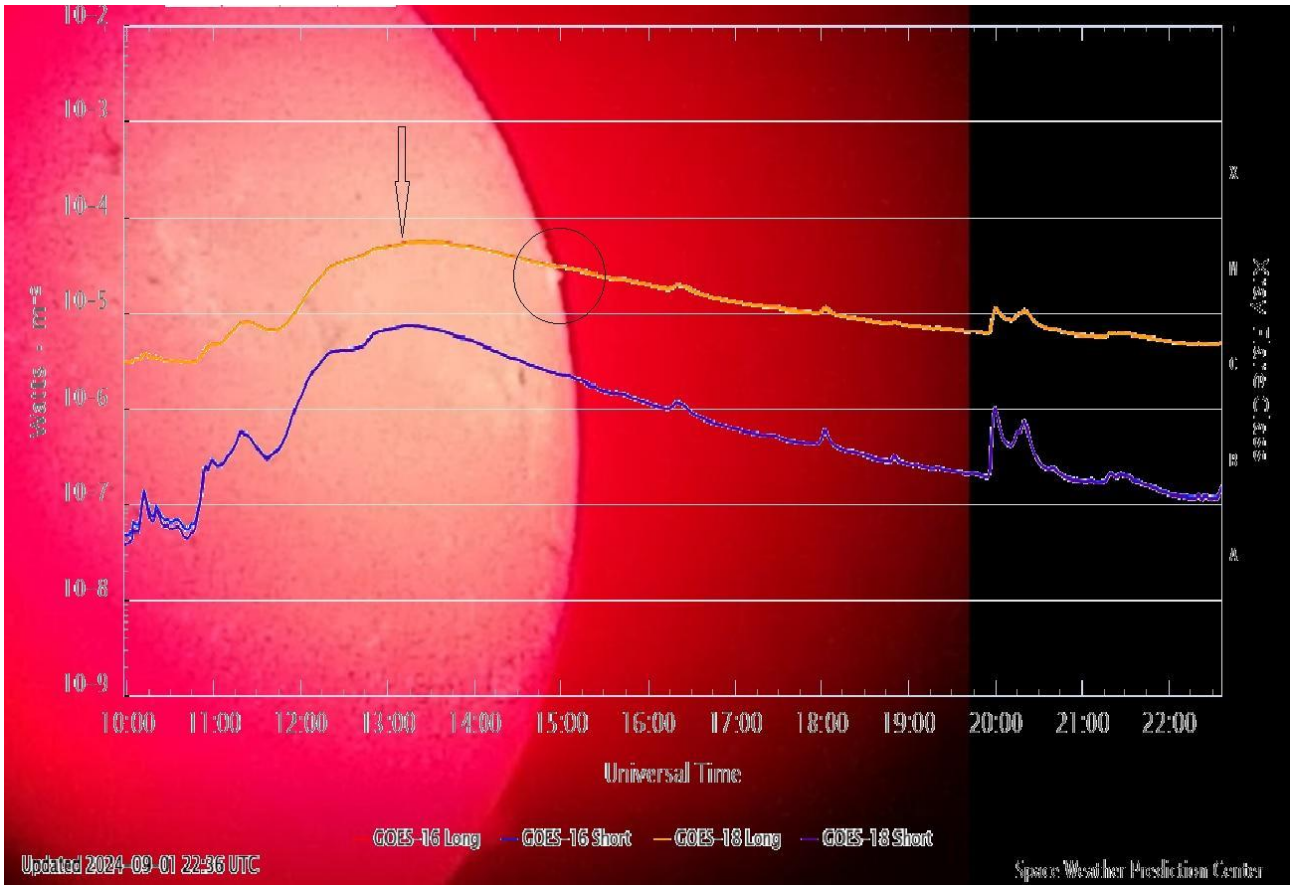


Immagini di due flares dalla stessa regione attiva AR 3804, si vede che sono partiti da due punti differenti.Le riprese sono con il telescopio H-alfa Coronado PST da 2" e camera Samsung J5 in mod. grey scale. https://youtu.be/GDiJBIq-fWg è un flare di C4.34 su AR 3813 alle 15 del 4 settembre.

E come topping abbiamo M1 delle 15:20 su AR 3813, a crescita graduale:
https://www.youtube.com/playlist?list=PLJaer2KV4929XbjnPKujfG_TXH5Bu6zBx

1 settembre 2024
Brillamento M5.6 al lembo Est, lungo e potente

Oggi 1° settembre, ormai diventato 2 mentre scrivo, il Sole ha fatto un flare molto potente dalle 13:41 fino ad ora, durato 10 ore.
L'esperienza maturata in questi mesi (non è tanta, ma è tutta genuina!) mi dice che un flare più è energetico più dura a lungo. Di solito un M5 dura al massimo un'ora, questo è durato 10 volte tanto.
Che sia stato un flare X di cui abbiamo visto solo la parte verso di noi e perso quella diretta in senso opposto? è ciò che discutono anche gli appassionati, anche se STIX strumento europeo attualmente in orbita dietro il Sole dice di no...
Ho monitorato il fenomeno da quando era sotto il livello M prima delle 14 fino al tramonto del Sole dietro Monte Mario cinque ore e mezzo dopo, salendo fin sulla terrazza condominiale con il telescopio H-alfa.
Ho registrato 32 video, in 5 ore, che sono 1/5 del numero di video che ho registrato in un mese ad Asiago tra Luglio e Agosto 2024. Questo di oggi è stato un evento particolarmente bello e potente, di cui si parlerà a lungo.
Arco post-flare, loop coronale... espulsione di massa coronale... e il tutto soltanto da un M5.57 al bordo Est? questo è il biglietto da visita della nuova regione attiva, ancora non nominata, ma che probabilmente si chiamerà AR 13812 o semplicemente AR 3812.
Sembra davvero molto attiva, e potremmo vedere nuove aurore boreali se continua così per un'altro paio di settimane.
STIX lo spettrometro del Solar Orbiter, che ora sta dietro al Sole, ha stimato M4.1 al massimo il flare di oggi, ma ha verificato pure lui che è durato un sacco di tempo.
Tra i 32 video caricati ho selezionato due momenti, il primo alle 16:55 quando si vede come ho usato la serranda per ripararmi dal Sole diretto, all'inizio le osservazioni le ho fatte sul davanzale senza protezioni. Il secondo alle 18:54 mostra il Sole ormai al tramonto e il bel contesto urbano...
Infine in una sequenza di immagini estratte dai video, si vede il flare e il loop coronale che aumenta di dimensioni.
Un video di GONG registrato a Cerro Tololo è stato girato e commentato da me.
La foto di copertina è una sovrapposizione della curva di GOES nei raggi X con l'immagine più nitida del flare presa alle 15 locali, 13 UT, ripresa dai video al mio telescopio H-alfa.
I flares al lembo tendono a nascondersi, ma stavolta l'ho stanato subito!
Seguire un fenomeno del genere, in tutta la sua lunghezza, dà la misura della piccolezza dell'uomo davanti alla Natura...ci vuole tanto tempo per farsi un'idea, tanto tempo per studiare chi ha fatto la nostra stessa esperienza nel passato... e tanto tempo ed energia per osservare, ma anche per "browsare" nel web le altre osservazioni, sia dei satelliti che dei telescopi GONG.



01092024-130017 UT.jpg Immagine del Sole sovrapposta ai dati X di GOES, nel cerchio c'è la regione in brillamento, la freccia indica la fase della curva di luminosità X corrispondente all'immagine in H-alfa.

https://www.sidc.be/solardemon/dimmings_details.php?science=0&dimming_id=11062&delay=80&prefix=raw_derotated&small=1&aid=1&graph=1

Solar flare and massive post-flare arcade loops || 2024-09-01 T11:00 - T16:30
https://www.youtube.com/watch?v=4PZArNGX9tA&authuser=0

Flare M5.5 al lembo Est 1 settembre 2024 - YouTube
https://www.youtube.com/playlist?list=PLJaer2KV492-RryDj5uwIfV1WiRON6LlW

STIX Quick-look data browser
https://datacenter.stix.i4ds.net/view/plot/lightcurves?run=0

20240901 185234 Flare M1.4
https://www.youtube.com/watch?v=e6KY2aQz7To&authuser=0

20240901 165559 flare M3
https://www.youtube.com/watch?v=KrNhigv73II&authuser=0

Flare M5.5 del 1 settembre 2024 dal Cerro Tololo
https://www.youtube.com/watch?v=BkeQT6ciGyU&authuser=0

Playlist Flare M5.5 del 1° settembre 2024

https://www.youtube.com/playlist?list=PLJaer2KV492-RryDj5uwIfV1WiRON6LlW&authuser=0

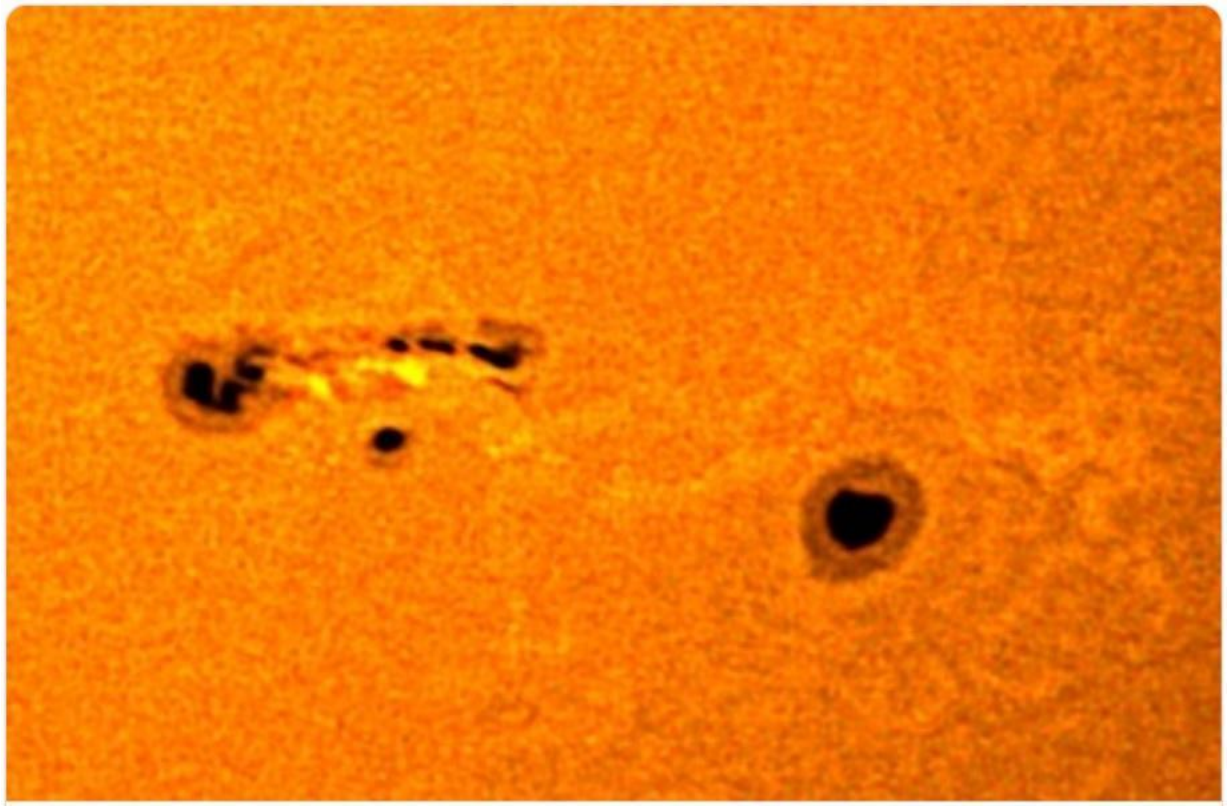
29 agosto Identificazione di una regione sul Sole con Helio4 (semitutorial)

https://studio.youtube.com/video/dsRCoPpQ7Mg

Due flare C7.5 e C8.7 ad alta risoluzione 20 agosto 2024, Osservatorio di Asiago

Video in tempo reale e immagini "stacked" usando Astrosurface (free) e file .SER.
L'ultimo C8.7 deve essere esploso al lembo Ovest su AR 3784. Si vede e non si vede...

chicca per gli informatici: tutorial su astrosurface, capito da me!

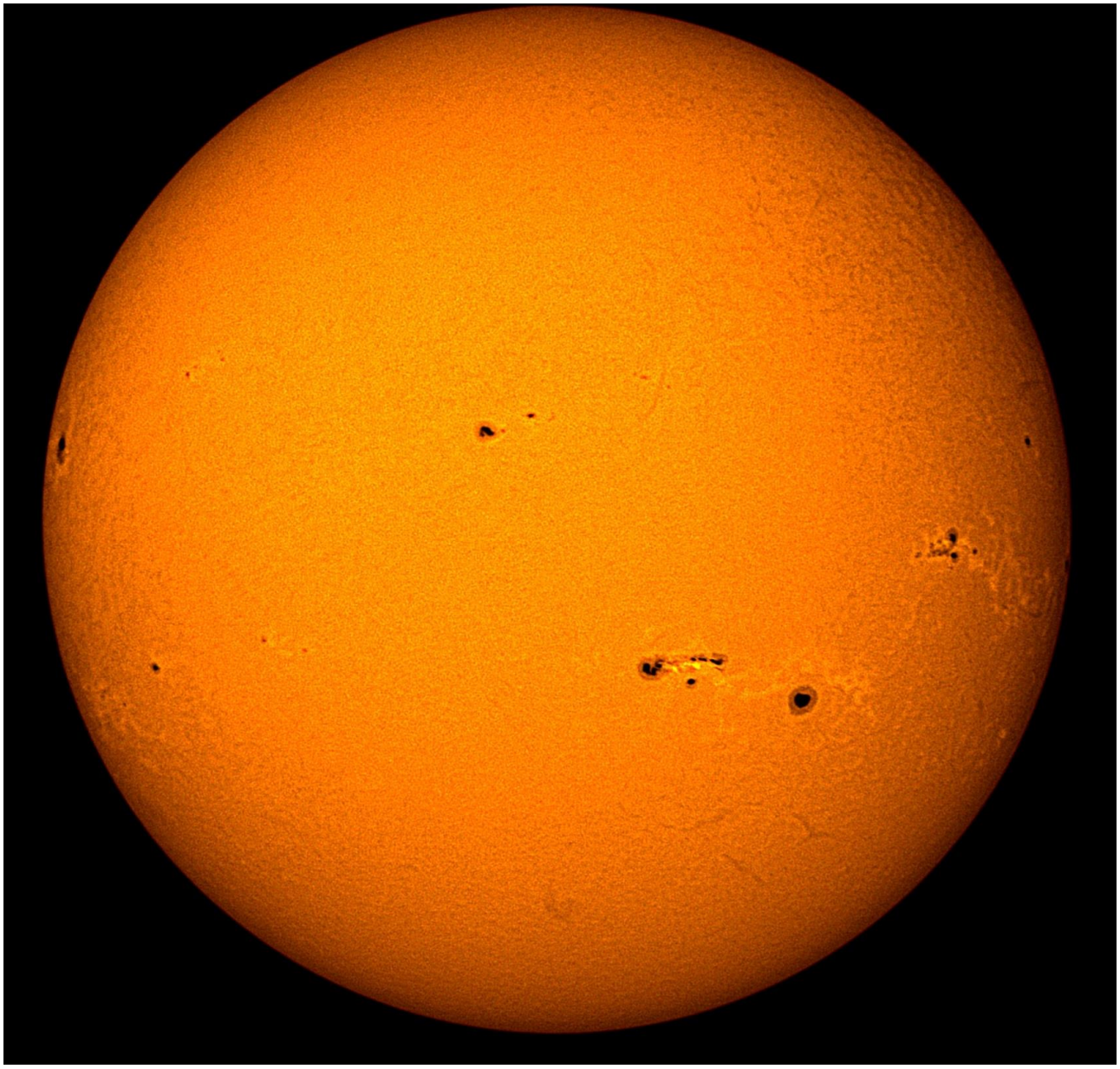


flareC7-49max20ago.jpg

Tutorial di Astrosurface per migliorare l'immagine di un Flare Solare da file SER
Video di YouTube • 5 minuti
https://www.youtube.com/watch?v=8GfJs1lE6Kw&authuser=0

Sviluppo di un flare C7.48 su AR 3790 il 20 agosto 2024
Video di YouTube • 52 minuti https://www.youtube.com/watch?v=8aBG3ExBDPk&authuser=0

20 agosto 2024 Flare C8.7: dove sta? al lembo AR3784
Video di YouTube • 26 minu
https://www.youtube.com/watch?v=x-hlx5JZ4t0&authuser=0



20-08-24-14_34_04_C7-col4.jpg

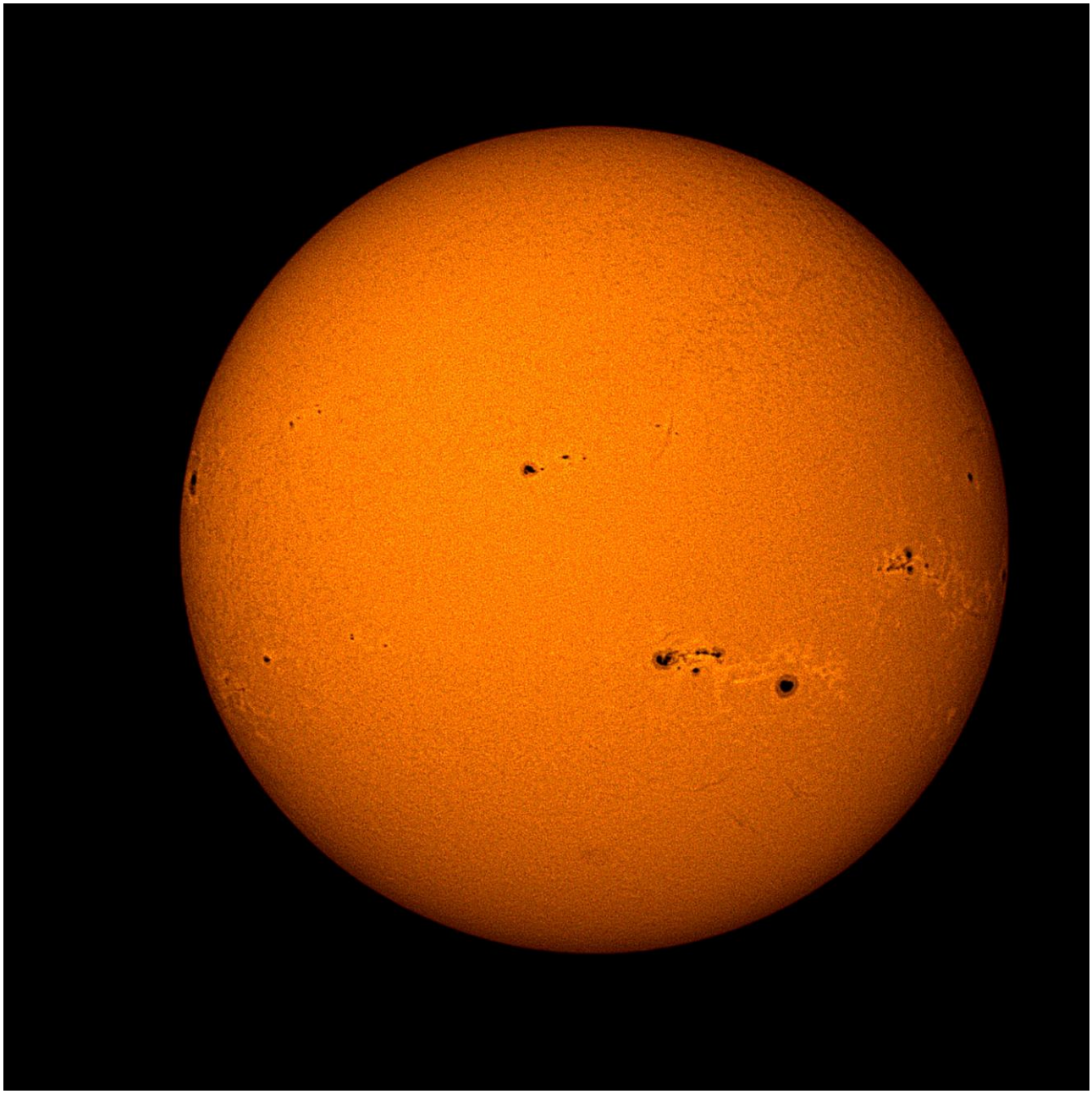


Immagine 20 agosto 16:35 dopo il flare C7

15 agosto
Quando sara' la prossima aurora boreale?

Leggendo sui siti di predizione viene il 17 agosto sera da noi (siamo stati sul chi vive… ma poi non è accaduto nulla quella notte, bensì la notte successiva in America)

https://research.reading.ac.uk/met-spate/huxt-forecast/

https://www.swpc.noaa.gov/products/wsa-enlil-solar-wind-prediction
https://kauai.ccmc.gsfc.nasa.gov/DONKI/view/CME/32795/1

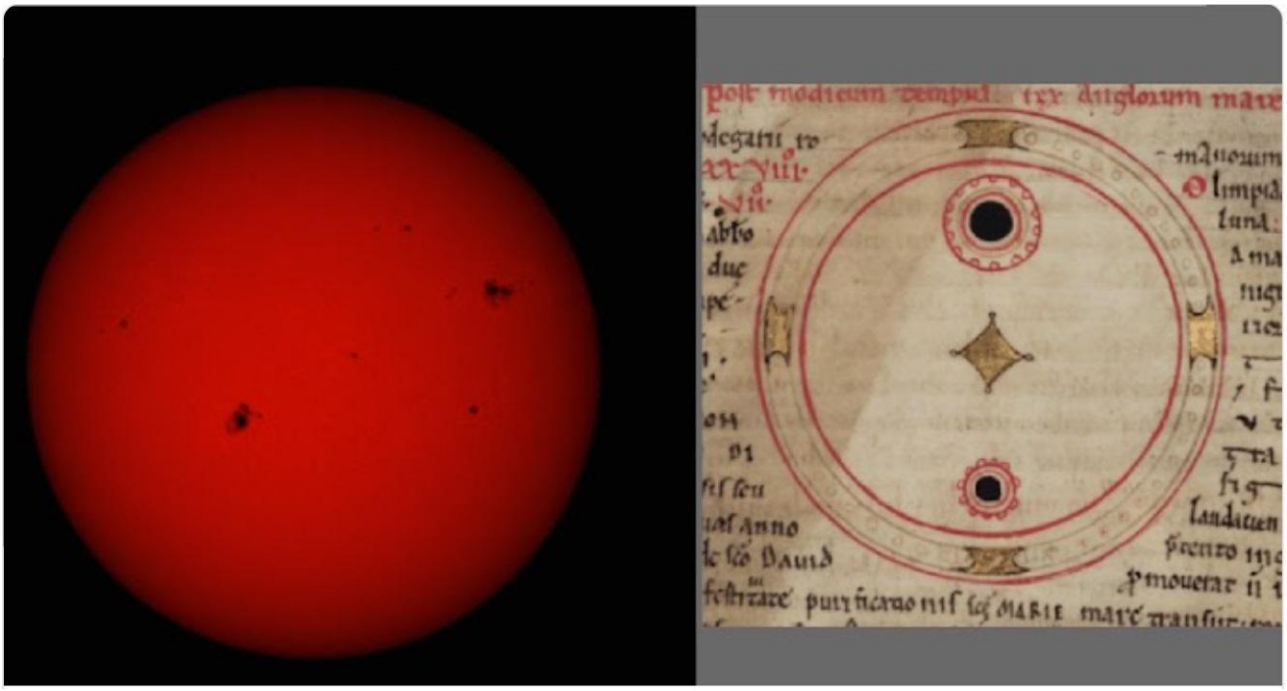
gli errori sono +12 / -6 ore...

ormai cominciamo ad avere un sacco di fonti...

informazioni scoperte leggendo le chiacchiere (chat) di spaceweatherlive...durante l'osservazione
con lo spettrometro/imager AFOSC al telescopio Copernico, di una supernova di 18.5 magnitudine, in una galassia a spirale irregolarissima

13 agosto
Come ai tempi di Carlo Magno: due macchie solari giganti
Era quasi dalla notte dei tempi che sul Sole non comparivano due macchie così grandi.
Le troviamo nel codice di John of Worcester dell'anno 1128, ritenuto dagli Inglesi il primo disegno delle macchie solari.

Buona visione!



Worchester.jpg

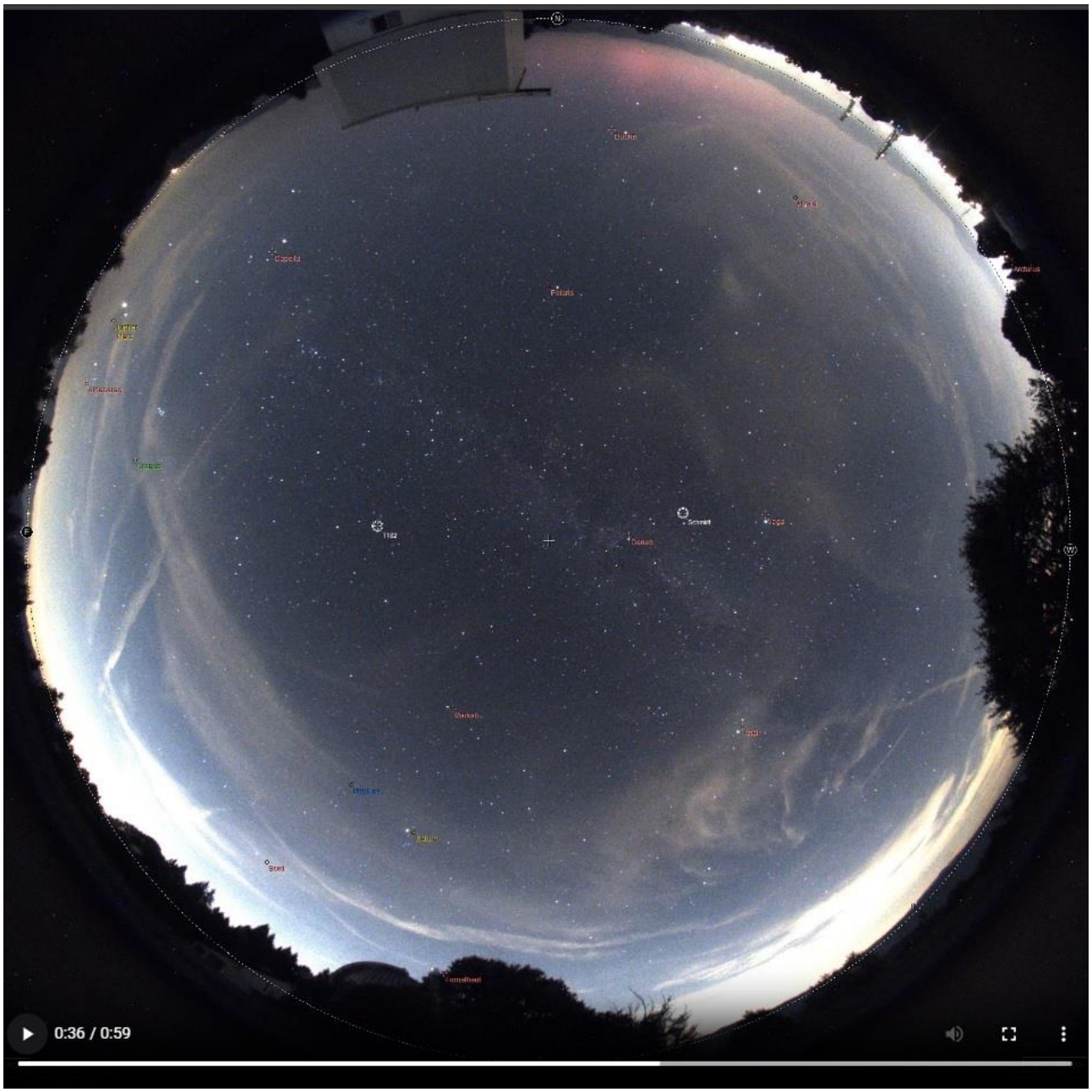
da John of Worcester ad Asiago 2024: 2 macchie solari giganti
Video di YouTube • 22 minuti

The Illustrations of John of Worcester's Chronicle of England (CCC MS 157) | Corpus Christi College Oxford
https://www.ccc.ox.ac.uk

12 agosto

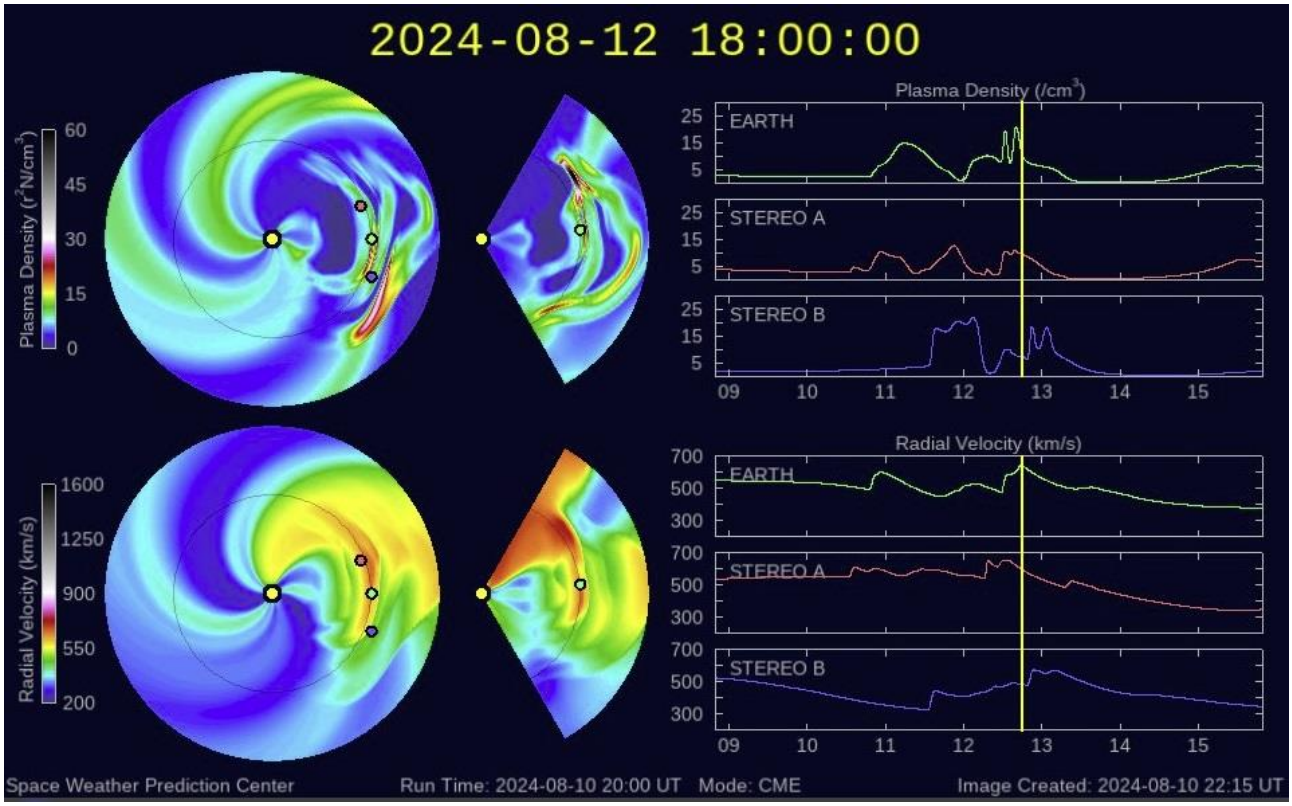
Aurora boreale da noi, fin'ora è strumentale

Tanto tuonò che piovve...
e ancora ne sono attese per stasera, 12 agosto.
C'è molta discrepanza tra modelli e osservazioni, comunque il Sole è attivo.
Come sono attive le stelle cadenti Perseidi, che ho osservato tra 10 e 11 e tra 11 e 12 agosto a Padova, e ancora stasera lo farò da Asiago.
Orario consigliato? dopo mezzanotte, stesi per terra, chi può, con cielo libero da ostacoli.



Aurora Boreale del 12 agosto 2024 vista da Cima Ekar, sopra Asiago

Aurora boreale strumentale a Cima Ekar (1400 m) 12 Agosto 2024
Video di YouTube • 4 minuti



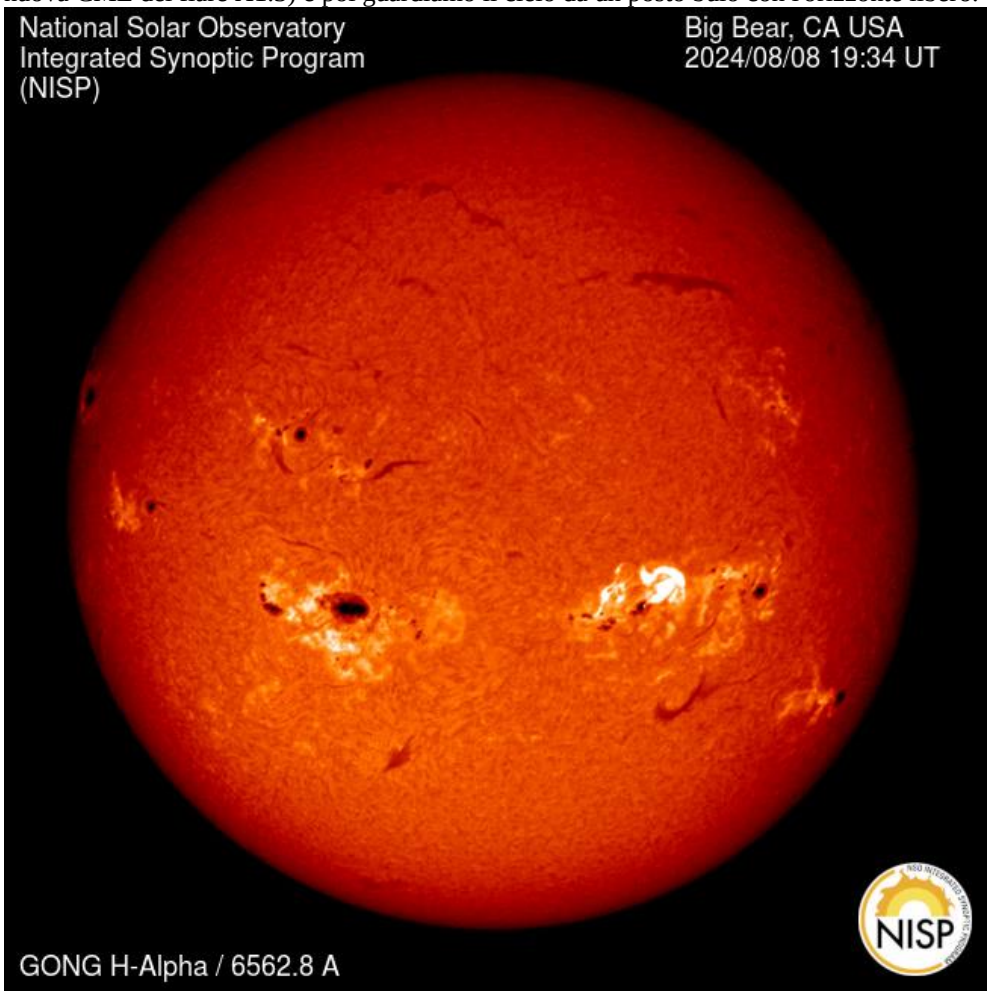
Previsioni relative all'aurora boreale del 12 agosto 2024 (10 agosto h 22:15 UT)

CME da flare X1.3 centrale, come un calcio di rigore di Di Bartolomei

alle 21:34 di ieri 8 agosto c'è stato un flare X1 centrale, e qualche ora dopo dalle immagini dei coronografi di SOHO è stata confermata l'emissione di una Coronal Mass Ejection.
Da quella posizione, centrale, l'aurora boreale è sicura...e molto probabile anche alle nostre latitudini.
L'unica variabile ancora incerta, e che resterà fino alla fine, è quando arriverà.
150 milioni di km a 2000 km/s sono percorsi in un giorno, a 1000 km/s in due giorni.
Direi domani sera 10 agosto verso le 22 è già da guardare, ma poi anche la mattina dell'11 agosto e la sera, e idem per il 12 agosto... proprio con le stelle cadenti di san Lorenzo. Previsione incerta di un evento praticamente certo...

La citazione calcistica è sinonimo di forza.
Quando tutti prendevano rincorse infinite per battere calci di punizione e rigori, lui, imperterrito, calciava quasi da fermo. All'inizio gli 'esperti' pensavano si trattasse di una posa, un vezzo da film western. A chi aveva la pazienza di chiedere, invece, Agostino spiegava che la forza impressa al pallone non derivava dalla rincorsa ma dal modo di colpire la palla: "Bisogna raggiungere la massima coordinazione di movimenti. Il pallone infatti va colpito in modo secco, deciso, usufruendo di tutta l'energia sprigionata dal fisico in azione. Il piede d'appoggio deve sempre fiancheggiare la palla, di modo che l'altra gamba, quella che calcia il pallone, agisca soltanto come leva. Tutto qui. Poi, ovvio, occorre molto, molto esercizio". Fu così che divenne il 'Tritolo di Tor Marancia'.

Tornando alla CME, SOHO la conferma, ma il satellite GOES non ha rivelato protoni solari... stiamo a vedere cosa prevederà stasera la NOAA ENLIL WSA (fare refresh del sito, per aggiornare la predizione che ancora non include la nuova CME del flare X1.3) e poi guardiamo il cielo da un posto buio con l'orizzonte libero.



Spaceweather.com Time Machine
https://spaceweather.com/archive.php?view=1&day=09&month=08&year=2024

Agostino Di Bartolomei Roma Dundee United 3-0 25 aprile 1984
Video di YouTube • 1 minuto

Di Bartolomei - AS Roma
https://www.asroma.com/it/club/storia/hall-of-fame/15276/di-bartolomei

goes-x-ray-flux-X1-08agosto2024.jpg
Immagine

20240808_2212_c2_512.jpg (512×512)
https://soho.nascom.nasa.gov/data/REPROCESSING/Completed/2024/c2/20240808/20240808_2212_c2_512.jpg

GOES X-ray Flux | NOAA / NWS Space Weather Prediction Center
https://www.swpc.noaa.gov/products/goes-x-ray-flux

WSA-ENLIL Solar Wind Prediction | NOAA / NWS Space Weather Prediction Center
https://www.swpc.noaa.g

4 ago

Arriva la grande macchia, e un flare M2.2 è il suo biglietto da visita

Ecco i dati del flare, avvistato durante la sessione pomeridiana di osservazioni, subito dopo la pioggia e prima di un nuovo annuvolamento.
Current 04 Aug 2024 15:25:00 GMT C4.2 Ratio 0.021
Beginning 04 Aug 2024 15:11:00 GMT C4.5
Maximum 04 Aug 2024 15:15:00 GMT M2.2 Integrated flux: 7.0e-3 J m-2
End 04 Aug 2024 15:19:00 GMT C9.5
è interessante anche https://youtu.be/ArjIcBe1ChM
il video dell'osservazione in tempo reale: il flare è durato 8 minuti.
Nella figura ingrandita ho paragonato l'area del flare al pianeta Terra...
poiché si trova molto vicino al lembo, noi vediamo la proiezione della sua area, che è molto maggiore.
Essendo a 71° dal meridiano centrale la de-proiezione porta con sé un fattore 1/cos (71°) =3.07, per cui possiamo dire che la sua area era almeno 3 volte la Terra.
il picco nell'h-alfa sembra sia avvenuto circa un minuto prima di quello nei raggi X tra 1 e 8 Angstrom e in accordo con quello della curva blu che sta sotto tra 0.5 e 4 Angstrom, che corrisponde ad energia doppia della prima curva, quella che da la classe al flare.
(The GOES X-ray flux 6-hour and three-day plots contain 1-minute averages of solar X-rays in the 1-8 Angstrom (0.1-0.8
nm) and 0.5-4.0 Angstrom (0.05-0.4 nm) passbands.)

Facendo un istogramma della luminosità del flare, questa, nella banda G, risulta 46 conteggi rispetto a 25 conteggi del fondo (ho tenuto conto del forte limb darkening). Traducendo in temperatura questo corrisponderebbe ad un 16% in più rispetto alla temperatura cromosferica, che vale circa 10 mila gradi Kelvin. Questo riscaldamento avviene immediatamente, per Bremsstrahlung.

La sorgente di energia, però, è molto più calda, milioni di gradi... cominciamo ad avere dati a sufficienza per iniziare a studiare bene questi fenomeni e capirne qualcosa...



M2.2 max alle 171348-040824.jpg

Biglietto da visita di AR 3780: un flare M2.2 impulsivo al lembo. 4 agosto 2024
Video di YouTube • 0 minuti

M2.2 al lembo, osservazione in tempo reale 4 ago 2024
Video di YouTube • 12 minuti

M2.22 istogramma max.jpg
Immagine

M2.2 max alle 171348-040824 destra.jpg
Immagine

raggi X M2.22 4 ago 24 su AR3780.jpg
Immagine
3 ago

Vendemmia: 3 agosto 3 flares di classe M, di cui il più forte completo!

Sono rimasto in cupola a sistemare alcuni file, quando il Sole è ricomparso ed il pomeriggio è volto al bello. A pranzo aveva piovuto a dovere... allora ho iniziato a riprendere sequenze di 20 minuti per beccare un flare, che avevo previsto per le 18:30. Le nubi hanno ancora visitato la scena, ma sono rimasto al telescopio e alle 18:51 ecco un flare M2.8 al lembo, che nei raggi X è stato identificato solo 5 minuti dopo. Ho valutato correttamente anche la sua classe di luminosità!
Vale la pena ascoltare il file originale, che ho estratto da una registrazione continuativa di un'ora e 10, la seconda del pomeriggio... e meno male che c'era l'allerta meteo qui ad Asiago. Il seeing poco prima del tramonto in cupola era migliorato notevolmente.
Oltre al flare M1.85 da AR 3774 del primo pomeriggio è seguito anche un altro M1.9 dalla stessa regione di M2.8 cioè AR 3770, ormai al lembo Ovest. Quest'ultimo M1.9 era fuori portata del telescopio, ostacolato dalla cupola.
E' stata un'ottima occasione per studiare un flare al lembo. Adesso c'è materiale per studiare la sua curva di luce in H-alfa, nei 9 minuti della sua durata complessiva, più il "cooling"=raffreddamento, dopo il termine nominale del flare, quando resta la "cicatrice luminosa".
Bilancio della giornata: dalle 11 alle 20:45 in cupola ad osservare, con grande soddisfazione. Pranzo incluso.
e due immagini suggestive catturate all'H-alfa. Ora chiudo e vado a cenare.

Flare M28 con uccello 1851 03ago24.bmp

Flare M2.8 da AR 3770 il 3 agosto 2024 completo - Osservatorio di Asiago
Video di YouTube • 19 minuti

YouTube
https://youtube.com/shorts/-v5VWNvHYnM

YouTube
https://youtube.com/shorts/tO3ZMQ9fftc



aereo0.bmp
Immagine

Flares e protuberanze sul Sole tra le 12 e le 14 del 1 agosto 2024

Già stamattina alle 9 è partito un flare M8.1 che voci di corridoio danno su AR3768, ma ancora non è stato classificato su spaceweatherlive.com.
Ho ripreso la parte post massimo a M4.
Poi in cupola abbiamo avuto lezione di spettroscopia e ho lasciato il Sole fare il suo servizio. Questo flare è durato 2 ore intere. Così alla fine ho iniziato a riprendere una protuberanza che stava in quella zona.
Le osservazioni sono tante e tutte registrate qui https://www.youtube.com/playlist?list=PLJaer2KV492-IjqOWZqdRDTJNzc2AiPUh
ma la crème de la crème è questa:
protuberanza al telescopio https://youtu.be/4uTQ54kq4EA ho misurato il diametro all'inizio pari a 35000 km https://youtu.be/v5_0FqPFXF0
brillamento solare M4 su AR 3772 https://youtu.be/_r5lWj6XwFM e https://youtu.be/o1X04s2_9uk
(dalle 13:30 alle 13:40)

è difficile seguire personalmente questi fenomeni colossali, anche se i tempi scala sono tra i 20 minuti e un'ora, perché la loro apparizione è abbastanza imprevedibile, e l'inizio può accadere anche quando noi riposiamo o di notte...

Proprio oggi spaceweather.com dice che il Sole sta crepitando qua e là, mostrando un bellissimo filmato accelerato, fenomeno tipico del massimo solare, mentre già ci sono le avvisaglie del prossimo ciclo solare XXVI.

https://www.youtube.com/playlist?list=PLJaer2KV492-IjqOWZqdRDTJNzc2AiPUh
https://www.youtube.com/playlist?list=PLJaer2KV492-IjqOWZqdRDTJNzc2AiPUh

Protuberanza solare durante 15 minuti. 1 agosto 2024 h 12 Osservatorio di Asiago
Video di YouTube • 0 minuti

Salita al massimo di un flare M4 in tempo reale 1 agosto 2024
Video di YouTube • 16 minuti

Flare M4 su AR 3772 salita al massimo 1 agosto 2024
Video di YouTube • 0 minuti

Evoluzione di una protuberanza/2 in tempo reale 1 agosto 2024
Video di YouTube • 17 minuti

Spaceweather.com Time Machine
https://spaceweather.com/archive.php?view=1&day=01&month=08&year=2024

Il Sole sta già iniziando il suo prossimo ciclo - MEDIA INAF
https://www.media.inaf.it

31 lug

Una giornata lavorativa in osservatorio

Tipicamente, in una società sana, l'orario di lavoro è dalle 9 alle 17, inclusa la pausa per il pranzo.
Sto al telescopio dalle 9, e ho continuato le osservazioni anche durante il panino...sono le 16:30 e sono stanchissimo.
Il Sole ha fatto 2 flare grossi all'inizio (7:24 M4.46 e 8:44 M7.75) poi un C9.23 alle 12:18 e infine un M6.05 alle 15.04 lungo, perché è durato più di un'ora, su varie regioni attive del Sole.
Ho cercato di registrarli, già a partire dalla coda energetica dell'M7.75.
L'osservazione del Sole, anche a 1100 m di quota, col fresco, è sfiancante...
Ho dovuto coprire con la carta stagnola le parti scure del telescopio e della telecamera, perché si bloccava scaldandosi al Sole.
Ho notato che le riprese video oggi si fanno a 0.3 ms di posa per fotogramma, mentre nelle scorse giornate ne servivano almno 2.0, ben 7 volte di più, significa che oggi l'atmosfera è particolarmente trasparente.

Il lungo flare M6 vicino al bordo Ovest (appena uscito, quindi) è stato osservato in tutta la sua durata.

Sono certo che il Sole farà altri flares oggi, ma per il momento lascio alla rete GONG il compito di monitorarli.
Trovate tutto sulla playlist Sole Asiago.

Il monitoraggio del Campo Magnetico in modalità differenziale ha dato:

ora	microTesla	sigma
9:48	34.1	0.1
10:10	33.9	0.1
10:55	34.1	0.1
12:05	34.05	0.1
16:00	35.5	0.2

Il campo magnetico segue il Sole...il suo spostarsi nel cielo.

https://www.youtube.com/playlist?list=PLJaer2KV492-IjqOWZqdRDTJNzc2AiPUh
https://www.youtube.com/playlist?list=PLJaer2KV492-IjqOWZqdRDTJNzc2AiPUh

Lungo Flare M6 su AR 3772 il 31 luglio 2024 realtime
Video di YouTube • 1 ora 18 m

30 lug

Flare M9.5 al posto dell'aurora

Comparso ovviamente di notte, dopo un pomeriggio di Sole abbastanza "quieto"
questo flare viene da una regione non ancora presente nel database di spaceweatherlive
probabilmente sarà nominata AR3772, ma potrebbe trattarsi della regione che 7 giorni fa ha mandato un flare X14 dietro al Sole, registrato dalla sonda Solar Orbiter.
La caratteristica del Sole in questa settimana è che può sparare flares potenti da qualsiasi regione attiva.
Vi ho messo in video questo M9.5 delle 19:33 UT (21:33), che è durato circa un'ora, in termini di energia è stato il più potente dell'ultima settimana.

Poi avete la ripresa del Sole tra le 17:30 e le 18 in H-alfa ad Asiago.

La misura del magnetometro alle 17:20 era 54.6+/-0.1 micro Tesla
alle 18 53.9 +/-0.1 micro Tesla
e alle 22 di nuovo 54.6 micro tesla.

la tempesta geomagnetica (minore) sembra già passata.

Un tizio dice che alle 3 di stamattina era a pesca al largo di Venezia ha visto il cielo rosa, viola... come per l'aurora.
Tornerebbe con l'arrivo alle 0:27 UT della CME, cioè delle 2:27 locali.
Ancora una volta le previsioni NASA sono risultate in tanto ritardo...è difficile misurare esattamente la velocità della CME quando è diretta proprio in fronte a noi.

Spaceweather.com Time Machine
https://spaceweather.com/archive.php?view=1&day=26&month=07&year=2024

Flare M9.5 da una regione appena comparsa: è quella dell'X14?
Video di YouTube • 7 minuti

https://youtube.com/shorts/ad8TCq9nddY
https://youtube.com/shorts/ad8TCq9nddY

Misure differenziali al Magnetometro: per "avvistare" la tempesta geomagnetica, da Asiago
Video di YouTube • 1 minuto

Spaceweather.com Time Machine
https://spaceweather.com

30 lug
Aurora Boreale 30 luglio sera: provarci

Le previsioni NOAA dicono che ci sarà un impatto con la magnetosfera terrestre pari a circa il 60% di quanto avuto il 10-11 maggio alle 18 UT del 30 luglio, cioè alle ore 20 nostre.

Oggi, in aggiunta, il Sole ha fatto un flare X1.5, e ne farà ancora, realisticamente.

Come vederla?

1) mettete un misuratore di campo magnetico sul telefonino e trovategli una posizione fissa durante le misurazioni
2) aspettate buio attorno alle 22, e guardate a Nord Nord Ovest, con orizzonte libero e buio e fotografate

NOAA ENLIL Prediction 29lug21UT.jpg

goes-x-ray-flux-29 luglio.png
Immagine

28 lug (Ultima modifica: 28 lug)
Giorno "caldo" 3 flares grossi sul Sole eruttano verso di noi

C'è una buona probabilità che producano una tempesta geomagnetica e quindi aurore boreali anche alle nostre latitudini.
Più a Nord meglio è, più al buio verso Nord meglio si vede.
dalla sera di domani siate pronti.
Nel video i vari siti consultati, e da consultare con continui refresh.

Dalla sera del 29 luglio potrebbero verificarsi delle aurore boreali visibili a occhio nudo anche da noi, o visibili in fotografia con il telefonino.

Grande attività solare in corso
in particolare oggi, 28 luglio, stiamo tornando ai livelli di maggio 2024, quando abbiamo avuto anche un'aurora boreale.
C'è una serie impressionante di flares di classe M che potete seguire anche su internet
Solar data viewer (nso.edu)
Brillamenti solari | SpaceWeatherLive.com
SpaceWeather.com -- News and information about meteor showers, solar flares, auroras, and near-Earth asteroids
SOHO Space Weather (nasa.gov)
WSA-ENLIL Solar Wind Prediction | NOAA / NWS Space Weather Prediction Center
SOHO Movie Theater (nasa.gov)

Aurora boreale: non facciamoci prendere alla sprovvista, ma adocchiamo un luogo, già stasera che sia meno inquinato possibile da luci verso Nord, meglio se con l'orizzonte libero.
Se c'è l'aurora boreale si vedrà in quella direzione.
Le ore buone sono dalle 22 fino alle 4.
L'ora giusta di arrivo delle espulsioni coronali di massa non è mai predetta con precisione, e spesso anticipa, per questo state "in campana".
Spesso è il telefonino che può fotografare la tenue luce aurorale piuttosto che l'occhio coglierla.
Approfittate stasera per imparare a fare delle foto a lunga posa (1-4 secondi) col telefonino, così da essere pronti nelle prossime serate-nottate.

Venendo a consigli più terra-terra, cercate l'ombra nelle ore più calde.
I colpi di Sole sono micidiali, anche al mare.

Immagini del flare M9.92 e possibilità di aurora boreale tra 29 sera e 31 luglio mattina 2024
Video di YouTube • 11 minuti

https://www.youtube.com/playlist?list=PLJaer2KV492-IjqOWZqdRDTJNzc2AiPUh
https://www.youtube.com/

25 lug

Protuberanza gigante sul Sole il 25 luglio 2024

Mentre sono in attesa di un flare di classe M che avevo predetto per le prime ore del mattino oggi dalla AR 3751, un po' più avanti, nel senso della rotazione del Sole, c'è una grande protuberanza.
L'ho registrata e ve ne propongo l'osservazione.
Ironicamente tra le 0 e le 2 UT il Sole ha mandato due flares di classe C, che formano una M :-)

Le nuvole sopraggiunte attorno alle 12, continuano qui sopra Asiago.

M disegnata nel grafico.png

Grande protuberanza sul bordo Est del Sole 25 luglio 2024
Video di YouTube • 4 min

24 lug

Giornate di osservazioni del Sole ad Asiago: due flare M3 oggi

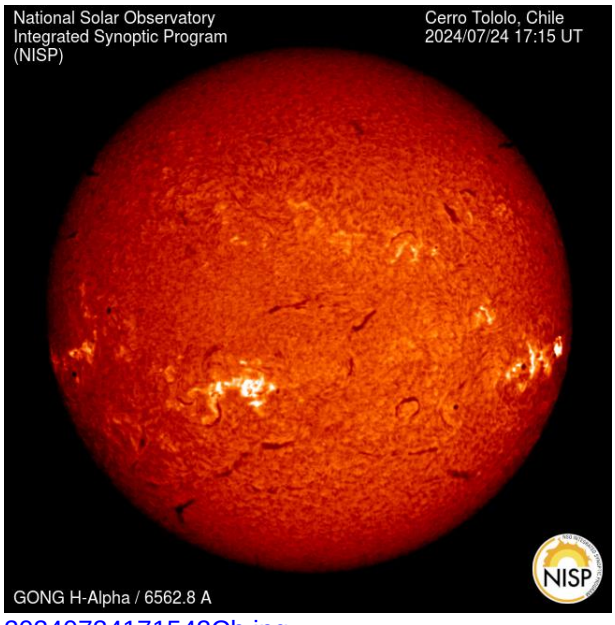
Ho registrato una serie di osservazioni al telescopio solare H-alfa di Asiago, durante la sua messa a punto e in occasione di alcuni flares di classe C e di classe M (media) che sono esplosi sul Sole in quest'ultima settimana.
Sono video anche lunghetti, perché ho usato la registrazione per cogliere eventi transienti, ossia che durano pochissimo.
I flares, infatti, durano mediamente 20 minuti e ti colgono di sorpresa: tu guardi da una parte del Sole e quello scoppia dall'altra...
Ho usato il campo largo, in modo che in 2048x2048 pixel entrasse tutto il Sole.
ieri, invece, abbiamo messo la lente di Barlow 2x, e ampliato il campo a 3056x2048, così da avere il Sole senza i poli dentro il campo di vista.
Nelle prima operazioni di ieri abbiamo avuto un flare di classe M2.4 proprio al lembo Est del Sole, il cui aspetto era molto sommesso, ma nei raggi X ... ci dava giù.
Fortunatamente noi non riceviamo i raggi X a terra, se no subiremmo continuamente danni da radiazioni: l'atmosfera li blocca.
Avete il link alla playlist dove ci sono diversi video.

Il flare di ieri è durato un sacco di tempo, almeno 3 volte la durata di un flare normale, quasi comparabile con la durata dei flare più potenti dello scorso 10 maggio 2024.

Proprio adesso si è riaccesa la regione attiva 3751 che già oggi ha dato un flare M3 alle 9:4 ancora con un flare di classe M3 alle 19:30. 10 ore di tempo di carica... vediamo se ne fa un altro alle 5:30 di domani mattina.
Qui ad Asiago è stato nuvoloso tutto il giorno, e quando è uscito il Sole dopo le 19, non era più visibile dalla Cupola del telescopio. Peccato che questa regione è alla fine della sua visibilità...sul bordo Ovest del Sole, ora che diventava "comprensibile".

Vai a capire i misteri del Sole!

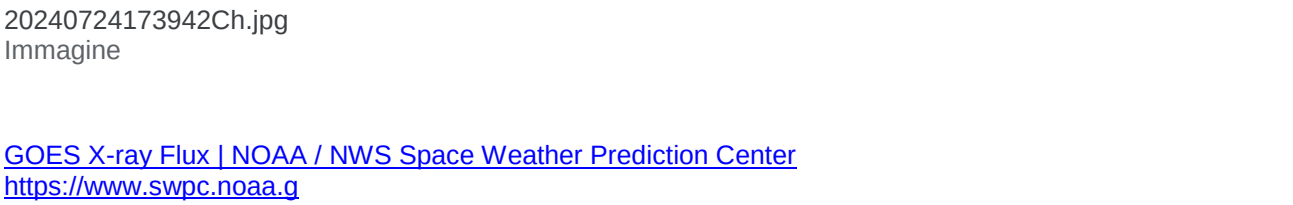
Curiosamente si è pure impallato il software della presentazione dei dati del satellite GOES, non dà più l'integrale dell'ultimo flare, ma è rimasto a quello di ieri sera.



20240724171542Ch.jpg

Flare M 2.4 al lembo quick look 3
Video di YouTube • 5 minuti

goes-x-ray-flux-1-minute(4).png
Immagine



20240724173942Ch.jpg
Immagine

GOES X-ray Flux | NOAA / NWS Space Weather Prediction Center
https://www.swpc.noaa.g

19 lug

Previsione di flares al massimo solare

Oggi 19 luglio 2024 il SSN sunspot number vale 276, il più alto del ciclo XXV. (fonte https://spaceweather.com/ 19 luglio 2024)
Quindi è indicazione di attività solare molto elevata.
Ogni giorno abbiamo almeno un flare di classe M, ed è alta la probabilità di averne uno di classe X.

Poco fa alle 10:20 si è visto un flare M3 nella regione attiva AR3753, che sta vicina al bordo Ovest del Sole.
Bisogna studiare che storia ha questa regione, usando le informazioni di spaceweatherlive.com
Su https://www.spaceweatherlive.com/en/solar-activity/solar-flares.html si vede che questa regione ha fatto flares C5 e C6 alle 7, e ora un M3.2 (che sarebbe un C32). Non è immediato prevedere quando ne farà un altro, con così pochi dati.

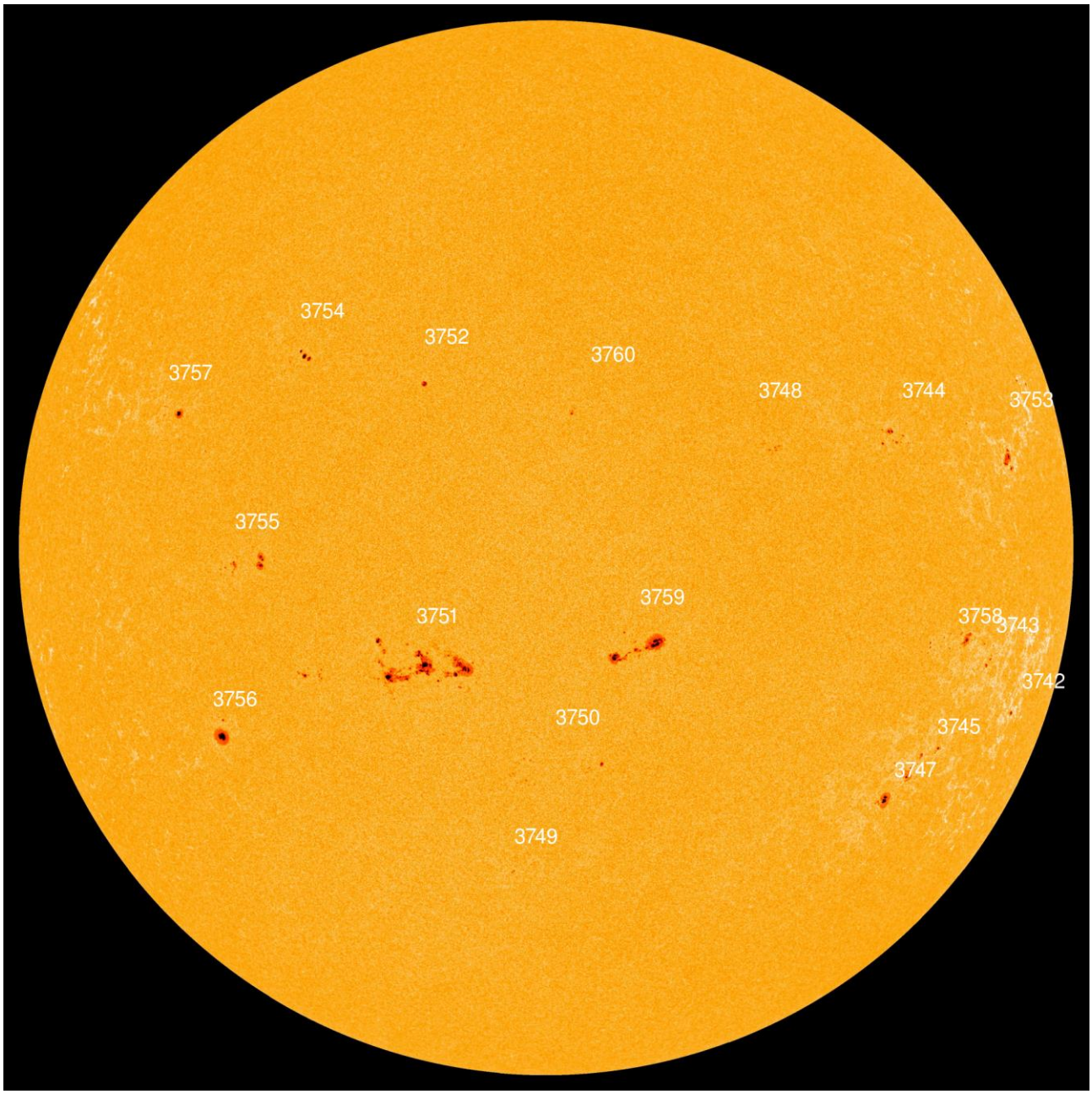
Ieri, invece, era la AR 3751 ad aver fatto fuoco e fiamme tutto il giorno, tanto che avevo previsto un flare forte per le 18 (16 UT) del 18 luglio.
C'è stato un flare C7.4 alle 18:20 (previsione molto buona!) ma da un'altra regione... nell'emisfero nord...simmetrica rispetto all'equatore.
Anche usando il machine learning non si sarebbe potuta prevedere una cosa così...
per questo la NASA e la NOAA fanno previsioni di tipo statistico.

La regione AR 3751 è oggi al centro del Sole, è "nata" il 13 luglio, 6 giorni fa... ed ha già fatto M2 ieri, guardando ila sua storia https://www.spaceweatherlive.com/en/solar-activity/region/13751.html si vede che è pronta per fare anche un flare X (15% di probabilità di averne uno oggi).

che dire? bisogna seguire sia il tracciato nei raggi X che le immagini in H-alfa per capire da dove viene il flare
e immaginare se ci sono connessioni da una parte all'altra del Sole...

20240719082022Th.jpg

SpaceWeather.com -- News and information about meteor showers, solar flares, auroras, and near-Earth asteroids
https://spaceweather.com/



19lug2024.gif
Immagine
Il Sole con il numero massimo di macchie fin'ora osservate durante il ciclo XXV (ISN 279)

Solar flares | SpaceWeatherLive.com
https://www.spaceweatherlive.com/en/solar-activity/solar-flares.html

Sunspot region AR13751 | Solar activity | SpaceWeatherLive.com
https://www.spaceweatherlive.com

Ringraziamenti
Sono tanti, e sono di più quelli che sicuramente mancherò.
Al parroco di S. Maria Madre della Provvidenza a Roma, don Alberto Orlando, che ha donato alla nostra scuola il grande telescopio Newton da 25 cm f/4 della ditta Urania di Roma, fiore all'occhiello del nostro laboratorio di Fisica.
A Paolo Ochner che mi ha coinvolto e allertato in un AGOSTO=Asiago Group for Observing Solar Transients e mi ha concesso l'uso del telescopio H-alfa dell'Osservatorio.
A Maria dal Pian che mi ha affiancato nell'attività dell'osservazione solare dal Centro Don Paolo Chiavacci di Crespano sul Grappa e nella preparazione delle slides informative.
A John Benedict Jandoc che si è entusiasmato all'osservazione quotidiana del Sole in luce bianca, a scuola, e mi ha motivato con i suoi commenti ad usare più estensivamente il telescopio H-alfa.
Agli studenti che hanno seguito con dedizione le misure astrometriche a s. Maria degli Angeli in questi anni e in particolare quelle sul numero di Wolf, più astrofisiche, fatte in luce bianca: in particolare Emanuele Butera.