

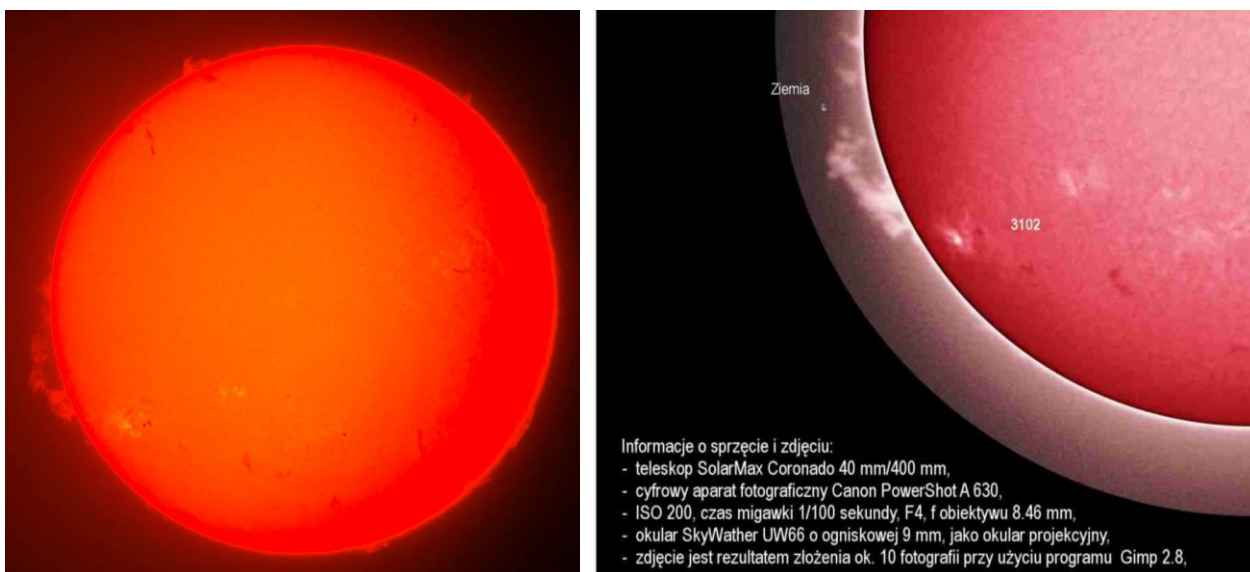
Niezwykłe zjawiska na Słońcu – raport z Festiwalu Nauki 2022r.

Obserwacje Słońca przeprowadzone w dniach 13, 14 i 15 września 2022r. na placu przed pomnikiem M. Curie-Skłodowskiej pozwoliły uchwycić niezwykle zjawiska zachodzące na naszej najbliższej gwiazdzie. Aktywność Słońca zmienia się okresowo co ok. 11 lat (średnia długość cyklu słonecznego) i powoli zbliżamy się do jego maksimum. Oznacza to, że w najbliższym czasie będziemy świadkami coraz większej ilości plam słonecznych, protuberancji czy rozbłysków na Słońcu. To właśnie te zjawiska mogliśmy obserwować podczas pokazów prezentowanych w ramach XXXVIII Festiwalu Nauki dla szerokiej publiczności, przez obecnych i emerytowanych pracowników Instytutu Fizyki UMCS: M. Paradowskiego, Z. Rzepkę, P. Sagana, T. Kwapińskiego oraz B. Bielaka. Do dyspozycji osób uczestniczących w pokazach dostępne były przyrządy astronomiczne: teleskop systemu Maksutowa-Cassegraina MTO11CA na montażu paralaktycznym, teleskop słoneczny SolarMax 40BF10 firmy Coronado wyposażony w wąskopasmowy filtr H alfa, a także lornetki i okulary słoneczne ze specjalnymi filtrami Baadera. Zestaw przyrządów wraz z osobami prowadzącymi pokazy przedstawiony jest na Fot. 1



Fot. 1 Pokazy Słońca prezentowali (od lewej): M. Paradowski, Z. Rzepka, B. Bielak, T. Kwapiński (fot. W. Grudziński)

W czasie pokazów byliśmy świadkami bardzo efektywnego zjawiska tj. olbrzymich rozmiarów protuberancji, czyli wyrzutów gęstej plazmy słonecznej wmróżonej w pole magnetyczne. Najłatwiej zaobserwować je na skraju tarczy Słońca i zwykle są niewielkich rozmiarów. Protuberancja, którą mogliśmy zaobserwować 14.09.2022 r. miała długość ponad 220 tys. km oraz 117 tys. km wysokości w najwyższym punkcie względem skraju tarczy. Protuberancja ta widoczna jest na Fot. 2.

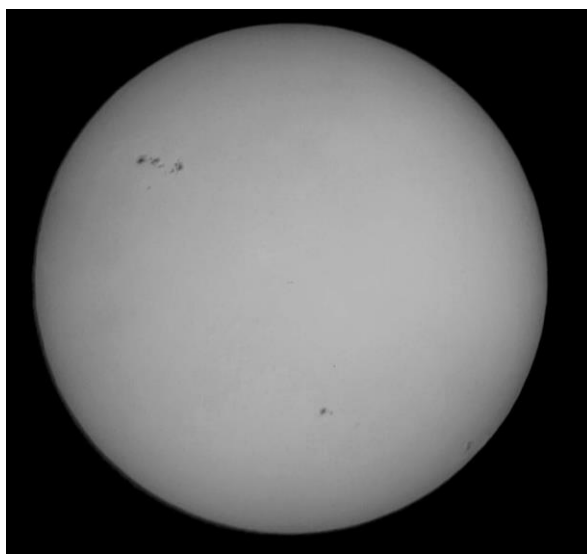


Informacje o sprzęcie i zdjęciu:
- teleskop SolarMax Coronado 40 mm/400 mm,
- cyfrowy aparat fotograficzny Canon PowerShot A 630,
- ISO 200, czas migawki 1/100 sekundy, F4, f obiektywu 8.46 mm,
- okular SkyWather UW66 o ogniskowej 9 mm, jako okular projekcyjny,
- zdjęcie jest rezultatem złożenia ok. 10 fotografii przy użyciu programu Gimp 2.8,

Fot. 2 Obserwacja fotograficzna tarczy słonecznej dn. 14.09.2022r. przy użyciu teleskopu SolarMax Coronado (for. T.Kwapiński, Z. Rzepka). Na zdjęciu po prawej wklejono obraz Ziemi dla porównania z wielkością protuberancji.

Na tym jednak nie koniec, w obszarze grupy plam słonecznych AR3102, zaobserwowaliśmy wyraźny rozbłysk słoneczny. Zjawisko to związane jest z nagłym wyzwoleniem wielkich ilości energii mających swoje źródło w anihilacji pól magnetycznych w obszarach o zwiększonej aktywności w niektórych grupach plam słonecznych. Rozbłysk ten obserwowany był przez ponad 1,5 godziny a na Fot. 2 po prawej widoczny jest w postaci niedużej jasnej plamy pomiędzy grupą plam 3102 a tarczą Słońca. Każdy uczestnik pokazów, który w tym czasie przybył na pokaz, miał niezwykle szczęście zaobserwować ten potężny rozbłysk słoneczny na własne oczy.

Podczas pokazów mogliśmy również przyjrzeć się dokładniej plamom słonecznym, czyli obszarom Słońca o dużo niższej temperaturze w porównaniu z temperaturą korony słonecznej. Plamy te, obserwowane przez teleskop z filtrem mylarowym, widoczne są jako szare punkty, których wielkość na Słońcu może znacznie przekraczać rozmiary naszej Ziemi. Przykładowy obraz Słońca z widocznymi plamami słonecznymi z dn. 13.09.2022 przedstawiony jest na Fot. 3, podobne obrazy uczestnicy pokazów mogli obserwować przez lornetki przystosowane do obserwacji Słońca.



Fot. 3 Zdjęcie plam na Słońcu wykonane dn. 13.09.2022r. przy użyciu teleskopu MTO11CA z filtrem Baadera (fot. T.Kwapirski)

Codziennie, przez cały czas trwania pokazów odwiedziło nas setki osób zainteresowanych astronomią, w tym dzieci, młodzież szkolna, studenci oraz wiele osób dorosłych, również obcokrajowcy np. z Indii czy Pakistanu. Wiele uczestników po raz pierwszy miało okazję popatrzeć na Słońce i zaobserwować zachodzące tam niezwykle zjawiska, które mają duży wpływ na funkcjonowanie naszej planety i są odpowiedzialne np. za zorze polarne na Ziemi. Kilka fotografii z przebiegu pokazów przedstawia Fot. 4.



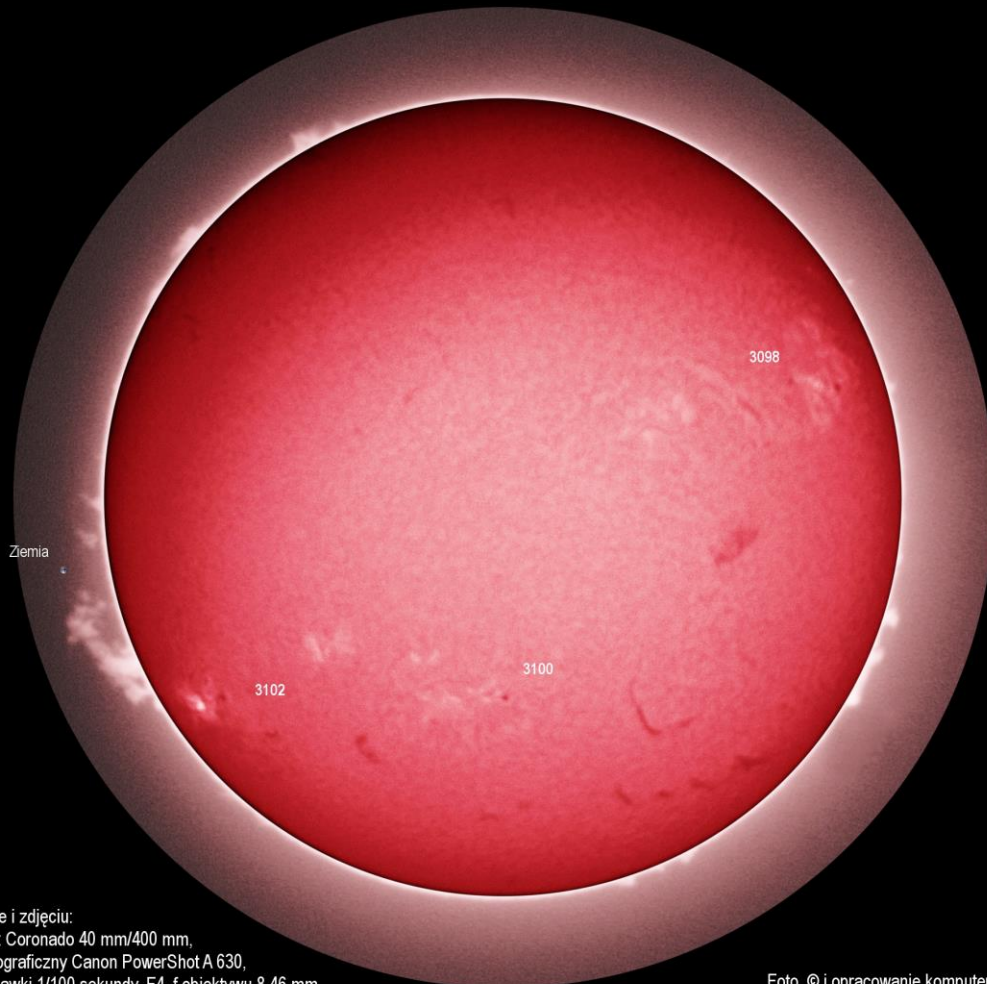
Fot. 4 Uczestnicy pokazów Słońca na placu przed pomnikiem M. Curie Skłodowskiej (fot. T.Kwapirski)

XVIII Lubelski Festiwal Nauki 2022

Festiwalowe Pokazy Słońca w dniach 13 – 15.09.2022 w Instytucie Fizyki UMCS

Wynik z obserwacji fotograficznych tarczy słonecznej przy użyciu teleskopu SolarMax 40 BF 10 firmy Coronado

(autor: Zbigniew Rzepka)



Informacje o sprzęcie i zdjęciu:

- teleskop SolarMax Coronado 40 mm/400 mm,
- cyfrowy aparat fotograficzny Canon PowerShot A 630,
- ISO 200, czas migawki 1/100 sekundy, F4, f obiektywu 8.46 mm,
- okular SkyWather UW66 o ogniskowej 9 mm, jako okular projekcyjny,
- zdjęcie jest rezultatem złożenia ok. 10 fotografii przy użyciu programu Gimp 2.8,

Foto, © i opracowanie komputerowe: Zbigniew Rzepka

Data i moment wykonania zdjęć: 2022.09.14, ok. godz. 12:20. UT

Opis do zdjęcia:

Podane na zdjęciu cyfrowe oznaczenia dotyczą widocznych wówczas wizualnie na tarczy grup plam słonecznych.

Uczestnicy Lubelskiego Festiwalu Nauki, mieli szansę na fotografowanie Słońca, korzystając z teleskopów, udostępnionych przez organizatorów pokazów.

Właśnie podczas obserwacji fotograficznych, dostrzeżono przez teleskop SolarMax Coronado, w obszarze grupy plam nr 3102 rozbłysk słoneczny, jak się później okazało trwający ponad godzinę. Dopiero po około półtorej godzinie, jasność miejsca, w którym dostrzeżono rozbłysk osłabła do poziomu otoczenia. Rozbłysk słoneczny jest zjawiskiem związanym z nagłym wyzwoleniem olbrzymich energii, mającym swoje źródło w anihilacji pól magnetycznych, w obszarach aktywnych, powiązanych z niestabilnymi polami magnetycznymi w niektórych grupach plam słonecznych.

Zdjęcie uwiadcza rozbłysk w postaci małej, wyróżniającej jasnością plamki w obszarze grupy 3102. To co jednak najbardziej przyciągało wzrok, to imponująca protuberancja nie opodal rozbłysku, wyruszająca się ze skraju tarczy słonecznej.

Na podstawie prostych komputerowych pomiarów oceniono jej rozmiary: długość około 226 tysięcy kilometrów i wysokość w najwyższym punkcie względem skraju tarczy to około 117 tysięcy kilometrów. Wielkość tej protuberancji zestawiono z rozmiarem naszej planety (12 756 km - średnica równikowa), której wizerunek w tej samej skali wklejono w zdjęcie.

Opracował T. Kwapiński , Z. Rzepka