



**ASTRO**EDU

Peer-reviewed Astronomy Education Activities

# Contiamo le macchie solari

**Contiamo le macchie solari utilizzando immagini e dati solari reali.**

João Fernandes, Universidade de Coimbra



**AGE**

16 - 19



**LEVEL**

Secondary



**TIME**

1h



**GROUP**

Group



**SUPERVISED**

No



**COST PER STUDENT**

Low Cost



## LOCATION

Small Indoor Setting (e.g. classroom)



## CONTENT AREA FOCUS



Astronomy

## CORE SKILLS

Analysing and interpreting data, Using mathematics and computational thinking, Constructing explanations

## ASTRONOMY



## CATEGORIES

## TYPE(S) OF LEARNING ACTIVITY

Astrometry and celestial mechanics,  
Observation based



## KEYWORDS

Sun, Sunspots, Data analysis



## GOALS

- Verificare l'esistenza di macchie sulla superficie del Sole
- Verificare che il numero delle macchie può variare giorno per giorno



## LEARNING OBJECTIVES

- Gli studenti verificheranno l'esistenza di macchie sulla superficie del Sole e ne descriveranno l'aspetto
- Gli studenti saranno in grado di descrivere la variazione in numero delle macchie solari nel tempo



## EVALUATION

- Domandare agli studenti di descrivere cosa accade alle macchie solari durante il periodo di osservazione. Dovrebbero notare una loro variazione in numero, dimensione e posizione.
  - Chiedere agli studenti di proporre una spiegazione valida per queste variazioni (il periodo di rotazione del Sole varia da un minimo di 25 giorni all'equatore a un massimo di 36 giorni ai poli). In un periodo di tempo più lungo (ad esempio 1, 10 o 100 anni), gli studenti si aspettano un numero maggiore di variazioni? Questo può essere collegato al ciclo solare e al diagramma a farfalla (CGSE Astronomy curriculum Unit 1.1.3 g,h)
- 



## MATERIALS



## BACKGROUND INFORMATION

Il Sole è una stella. Una stella piuttosto ordinaria, non particolarmente grande o piccola né particolarmente vecchia o giovane. È la fonte di calore che sostiene la vita sul nostro pianeta e ne determina clima e condizioni meteorologiche. Essendo la stella più vicina alla Terra, è anche la più studiata. Lo studio del Sole ha permesso di ampliare molto la conoscenza dei processi che determinano la struttura e l'evoluzione delle stelle in generale.

È un corpo quasi perfettamente sferico composto da plasma caldo il cui movimento produce notevoli campi magnetici in grado di determinarne l'attività. Ha un diametro di circa  $1.4 \times 10^6$  km, circa 109 volte quello terrestre, e la sua massa (circa  $1.9 \times 10^{30}$  kg, approssimativamente 330000 volte quella della Terra) e da solo rappresenta quasi il 99.86% della massa dell'intero Sistema Solare. Dal punto di vista chimico è composto principalmente da idrogeno ed elio; il resto (circa 1.69% in massa, equivalente a quasi 5600 volte la massa della Terra) è costituito da elementi più pesanti come ossigeno, carbonio, neon e ferro.

Quando si osserva il Sole mediante appropriati filtri, la caratteristica più evidente è senz'altro la presenza delle macchie, zone ben definite sulla superficie della stella che appaiono più scure a causa della loro temperatura più bassa. Queste sono regioni di intensa attività magnetica in cui la convezione è frenata da potenti campi magnetici che riducono l'energia trasportata in superficie dalle parti interne. Il campo magnetico, inoltre, causa un forte riscaldamento nella corona, formando regioni che diventano sorgenti di brillamenti solari ed espulsione di materia. Le macchie solari più grandi possono avere diametri di decine di migliaia di chilometri.

---



## FULL ACTIVITY DESCRIPTION

- Scaricare [Sun4All Guide book](#) e [Sun4All Appendix](#).
- Aprire il [sito web](#). dell'Osservatorio Astronomico dell'Università di Coimbra



- Nel menu "REFINAR PESQUISA" impostare da 01/2002 a 01/2002 e K1-V. In questo modo si ottengono gli spettroeliogrammi del Sole nel mese di gennaio 2012.
  - Scaricare e aprire il seguente [file Excel](#)
  - Selezionare una per volta le immagini risultanti e contare le macchie solari, inserendo il numero delle macchie singole e dei gruppi di macchie nell'apposita colonna gialla. L'indice di Wolf sarà calcolato automaticamente nella colonna rossa adiacente. Interpretare i risultati ottenuti per comprendere il cambiamento nel tempo del numero di macchie solari.
-



## CURRICULUM

---



## ADDITIONAL INFORMATION

- [What are Sunspots](#), video sul canale YouTube della rivista *New Scientist*
  - Immagini giornaliere delle macchie solari sul sito [NASA Soho](#)
  - [Attività simili](#) si possono effettuare sfruttando il software Sun4All e i dati dell'Osservatorio Astronomico dell'Università di Coimbra
- 



## CONCLUSION

L'attività si conclude nel momento in cui gli studenti comprendono che il numero di macchie solare varia giorno per giorno.

---

## CITATION

Fernandes, J., 2013, *Contiamo le macchie solari*, [astroEDU](#), , [doi:10.11588/astroedu.2013.1.81193](https://doi.org/10.11588/astroedu.2013.1.81193)

---

## ACKNOWLEDGEMENT

Traduzione a cura di Antonio Mancino e Giovanni Andreotti, INAF-Istituto di Radioastronomia di Bologna

---