# INCONTRIAMO I NOSTRI VICINI: IL SOLE

Esplora la versione tattile della nostra stella; il Sole con materiali casalinghi.

Lina Canas, Núcleo Interativo de Astronomia

**Argomento del programma di studi**
Sun-Earth-Moon

**Le grandi idee della scienza**
Earth is a very small part of the universe.

**Parole chiave**
Sun, Solar System

**Fascia d'età**
6 - 12

**Livello scolastico**
Primary School, Middle School, Informal

**Tempo**
1h

**Dimensione del gruppo**
Group

**Supervisionato a fini di sicurezza**
Supervised

**Costo**
Low (< ~5 EUR)

**Luogo**
Indoors (small, e.g. classroom)

**Competenze chiave**
Developing and using models, Communicating information

**Tipo di attività didattica**
Fun learning

## BREVE DESCRIZIONE

Convertendo l'esperienza visuale in tattile, questa attività permette agli studenti non vedenti di conoscere ed esplorare la nostra stella, il Sole, e le sue caratteristiche principali.

## FINALITÀ

Esplorare la nostra stella, il Sole, attraverso un'esperienza tattile concreta per studenti non vedenti e i loro compagni normo vedenti.

## OBIETTIVI DIDATTICI

- Gli studenti creeranno una versione tattile del Sole usando materiali casalinghi a basso costo.
- Gli studenti esploreranno le caratteristiche del Sole usando un modello tattile.
- Gli studenti saranno capaci di elencare le differenti caratteristiche presenti sul Sole.

## VALUTAZIONE

Nominare una caratteristica del Sole (macchie, superficie, protuberanze) e chiedere agli studenti di indicarla sul loro diagramma. Per ciascuna caratteristica dare una breve descrizione, es:

- Sono piccole aree scure e fredde sulla superficie del Sole (Risposta: le macchie solari).
- Sono lunghi anelli di materiale solare tenuti sopra la superficie del Sole dal campo magnetico (Risposta: le protuberanze).
- Vediamo la luce venire da questa parte del Sole. Ha una temperatura di più di ture of over 5000˚C! (Risposta: la superficie solare)

Chiedere alla classe di suggerire come il Sole ci condizioni e aiuti la vita sulla Terra. (Idee da includere: il Sole ci fornisce a) calore che ci mantiene caldi b) calore che mantiene gli oceani caldi a sufficienza da rimanere d'acqua e non di ghiaccio e c) luce per vedere e per dare alle piante energia per crescere. Il Sole produce anche brillamenti solari – grandi eruzioni di energia che partono da esso. Quando questi brillamenti raggiungono la Terra, possono disturbare i satelliti terrestri interrompendo i segnali GPS e di telefonia).

## MATERIALI

- Lustrini neri e piatti (per le macchie solari)
- Filo o lana gialla (per protuberanze e contorno)
- Tessuto di trama granulare (pluriball o rete) (per la superficie del Sole)

## INFORMAZIONI DI BASE

Il Sole è una stella "nana gialla" di dimensioni e massa medie. Il suo diametro è circa 1.400.000 km, il che vuol dire che più di 100 Terre potrebbero essere allineate lungo l'equatore del Sole, e la sua massa è più di 300.000 volte quella della Terra. Paragonato ad altri tipi di stella, però, il Sole è nella media: il raggio (massa) delle stelle del tipo più piccolo, chiamate "nane brune", può essere 0,05 volte il raggio solare (0.01 la massa solare) mentre quello del tipo di stelle più grande, chiamate "supergiganti" o "ipergiganti" possono raggiungere i 1.000 raggi solari (200 masse solari). Il Sole produce la sua energia attraverso reazioni termonucleari che avvengono nel suo nucleo, dove la temperatura raggiunge 15 milioni di gradi. Questo processo, che implica il "bruciamento" dell'idrogeno e la sua trasformazione in elio, perdura da 4,5 miliardi di anni ed è previsto che duri almeno altrettanto.

La superficie del Sole, chiamata "fotosfera", è molto più fredda del nucleo, con una temperatura di 5500°C. In certe parti della fotosfera, chiamate "macchie solari" la temperatura si abbassa di circa 1000°C a causa dell'azione del campo magnetico che "buca" la fotosfera in queste zone. Questo le fa apparire più scure dei dintorni. Queste macchie appaiono in coppia con polarità magnetica opposta. (Le quattro aree irregolari dell'immagine tattile). L'attività del Sole può essere misurata dal numero di macchie che compaiono sulla fotosfera durante un particolare anno. Questa attività varia periodicamente con un ciclo di circa 11 anni. L'ultimo minimo è stato alla fine del 2008 e il prossimo massimo è previsto per il 2013-2014. Tuttavia, tra due cicli consecutivi, il campo magnetico si inverte, quindi un ciclo completo è in realtà di 22 anni.

Altre caratteristiche straordinarie del Sole sono le "protuberanze solari" (anelli di filo sottile sul bordo dell'immagine tattile). Sono veri ponti di materia tra macchie solari, modellati dal potente campo magnetico del Sole. Alcuni di essi possono venire alzati sopra a fotosfera di ben 350.000km, che è quasi la distanza tra la Terra e la Luna. Possono anche essere totalmente interrotti da violente esplosioni prima che tutta la materia abbia il tempo di ricadere sulla superficie, in tal caso parte della materia è spedita a vagare attraverso il Sistema Solare.

Il Sole ha un'atmosfera, chiamata "cromosfera" a causa del suo colore arancione scuro. Può essere vista solo durante eclissi naturali o artificiali come un sottile strato arancione attorno alla fotosfera molto più brillante. Infine, sopra la cromosfera, si trova la "corona", una regione che contiene gas molto rarefatto scaldato fino a un milione di gradi da un processo che non è ancora ben chiaro. Come la cromosfera, può essere vista solo durante un'eclissi come un alone luminoso con strisce luminose di plasma caldo.

# DESCRIZIONE COMPLETA DELL'ATTIVITÀ

**Prima dell'attività:**

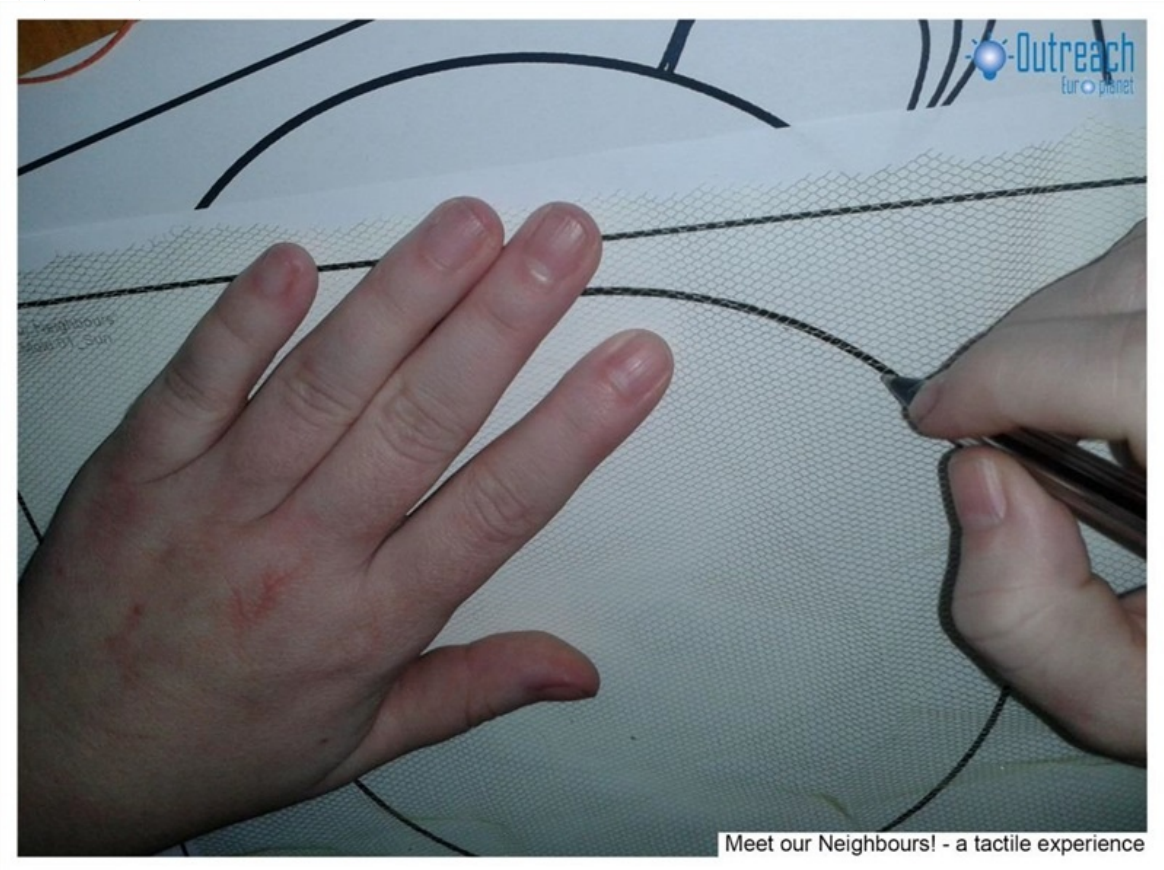
- Stampare i PDF sia della sagoma che delle caratteristiche del Sole per ciascun gruppo e preparare tutti i materiali descritti precedentemente.
- Chiedere agli studenti cosa sanno del Sole, introducendolo come la stella più vicina alla Terra e una palla calda di gas che "brucia" gas. Raccontare agli studenti che costruiranno modellini del Sole per studiare le sue diverse caratteristiche.

**Durante l'attività:**

- Dividere gli studenti in gruppi da 5 (idealmente 3 normo vedenti e 2 non vedenti).
- Distribuire il materiale di conseguenza.
- Una stretta supervisione è importante. Seguire ciascun gruppo e spiegare ciascuno degli elementi tattili e la loro corrispondenza to ciascuna caratteristica dell'oggetto.
- Capire le diverse necessità di ciascun gruppo di studenti per promuovere l'interazione tra gli alunni durante la costruzione dell'immagine tattile – gli studenti non vedenti devono familiarizzare con I diversi materiali coinvolti.
- Fornire tempo a sufficienza per seguire le istruzioni e costruire l'immagine tattile.

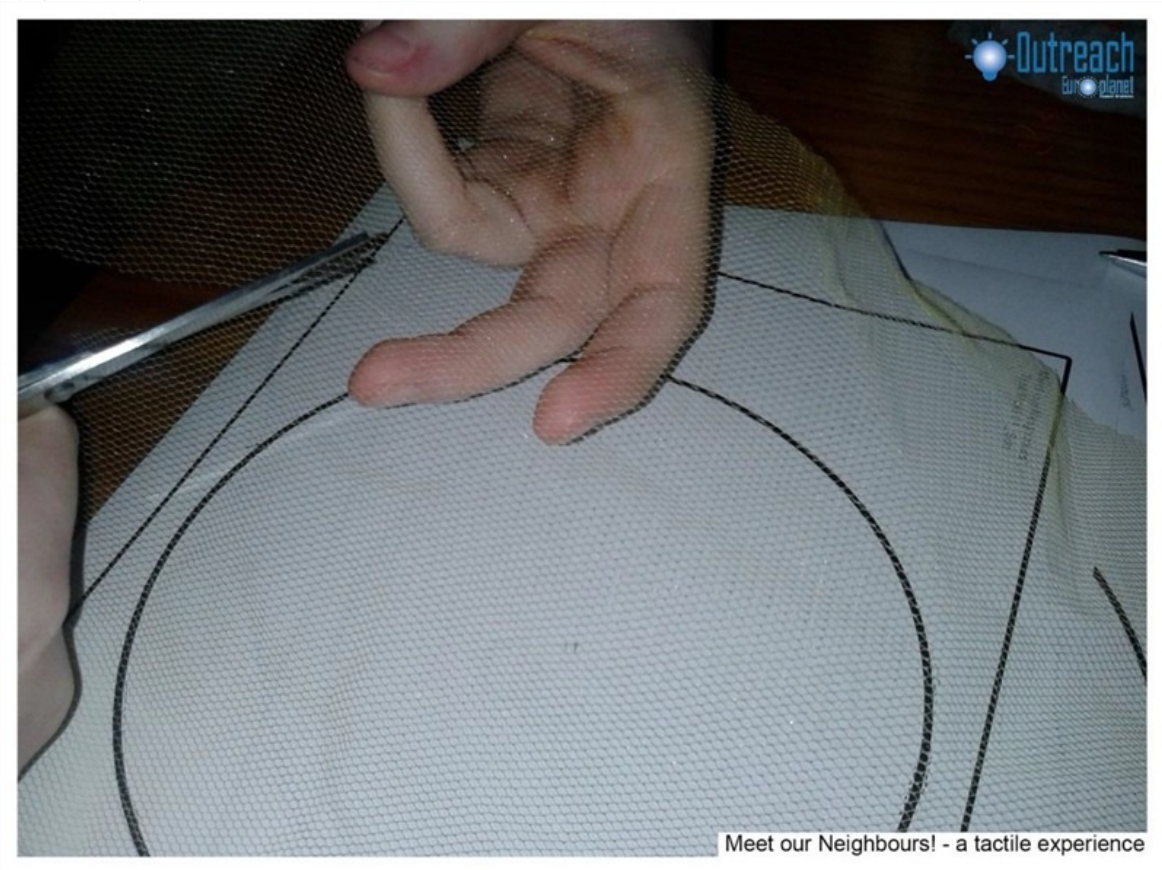
**Fase 1**

Posizionare il tessuto sopra la sagoma del Sole disegnare il contorno.




**Fase 2**

Ritagliare il tessuto lungo il contorno disegnato.




**Fase 3**

Applicare la colla sulla superficie del Sole sul foglio delle caratteristiche del Sole.




**Fase 4**

Posizionare il tessuto sopra l'area incollata e attendere che l'immagine si asciughi.




**Fase 5**

Incollare i diversi lustrini sopra il tessuto appena incollato.



Meet our Neighbours! - a tactile experience

**Fase 6**

Usando il filo sottile, incollare il contorno esterno del Sole.



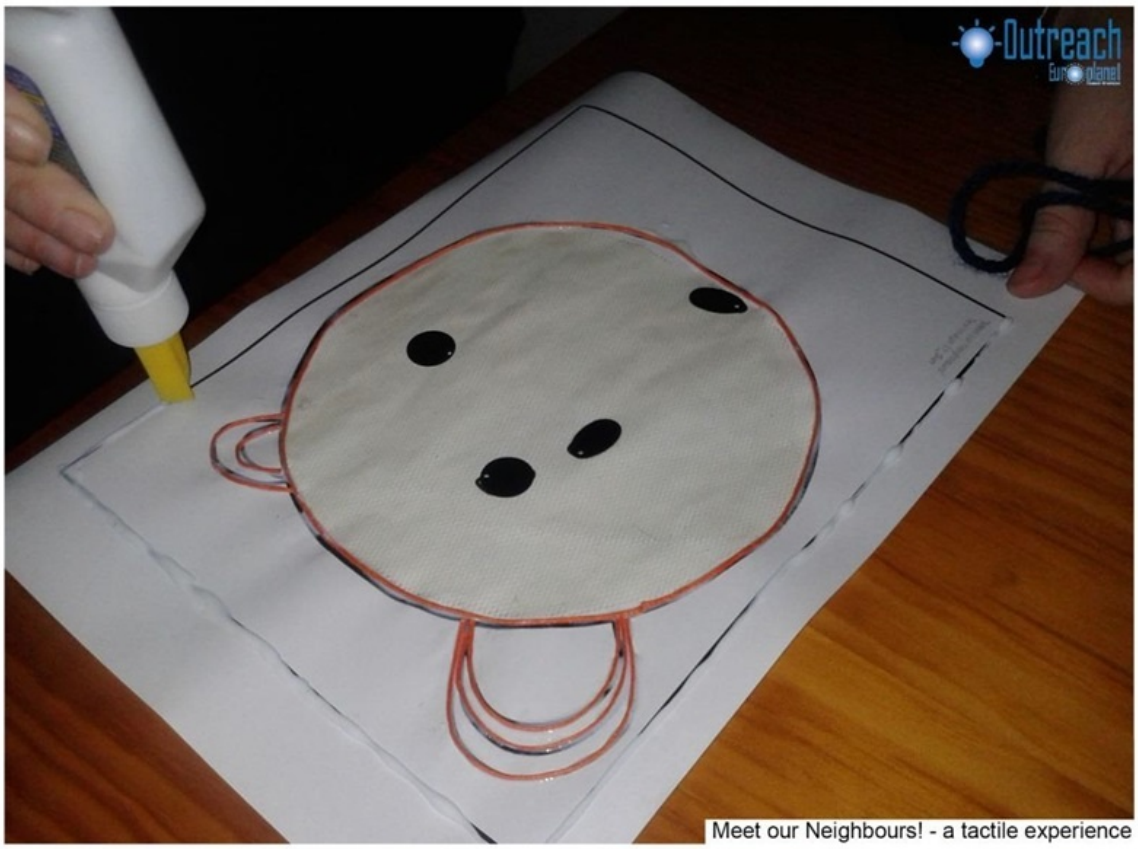

**Fase 7**

Usando il filo sottile, incollarlo sulle protuberanze.




**Fase 8**

Attendere che l'immagine si asciughi. (Ci potrebbe volere un po' di tempo prima di poter analizzare l'immagine).




**Analizzare l'immagine tattile:**

Ci sono diversi modi in cui si può analizzare il contenuto scientifico delle immagini tattili schematiche. Se presentate agli studenti l'immagine tattile finale, prima lasciateli analizzare e toccare le diverse trame. Si presenteranno diverse domande man mano che gli studenti l'analizzano ed è importante guidarli. Leggete la sezione "Informazioni sul contesto" per comprendere le diverse caratteristiche presenti nell'immagine tattile schematica del Sole.




Il contorno esterno della stella è delineato da un filo sottile (2). Seguite il filo finché non trovate (3) la prominenza solare. All'interno del filo sottile (2) c'è il tessuto che mostra la superficie del Sole (4). Ci sono diverse macchie solari (5) presenti.

## PROGRAMMA DI STUDI

**Space Awareness curricula topics (EU and South Africa)**

Our wonderful Universe, Sun-Earth-Moon

**IT**

Scuola Secondaria di Primo Grado - Scienze Scuola Primaria: 2° biennio - Scienze Scuola Primaria: 1° biennio - Arte e immagine

## INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

Esplora i pianeti del Sistema Solare attraverso "Incontriamo i nostri vicini" in forma tattile all'indirizzo http://nuclio.org/astroneighbours/resources/ Discussione di approfondimento: Quanto ci impiega la luce solare a viaggiare fino alla Terra? (portare gli studenti all'esterno

durante le ore diurne per sentire la luce del Sole). Risposta: approssimativamente 8 minuti (può essere calcolato dalla formula tempo=distanza/velocità=150 milioni di km/300.000.000metri al secondo =150.000.000.000m/300.000.000 m/s).

## CONCLUSIONE

L'attività si conclude quando gli studenti analizzano e sperimentano il Sole tattile e sono in grado di identificare le caratteristiche del Sole.

This resource was selected and revised by Space Awareness. Space Awareness is funded by the European Commission's Horizon 2020 Programme under grant agreement n° 638653