

INOUE SOLAR TELESCOPE

L'attività sul Sole, nota come meteorologia spaziale, può influenzare i sistemi sulla Terra. Le eruzioni magnetiche sul Sole possono influire sul trasporto aereo, interrompere le comunicazioni satellitari e alterare le reti elettriche, causando blackout di lunga durata e disabilitando tecnologie come il GPS.

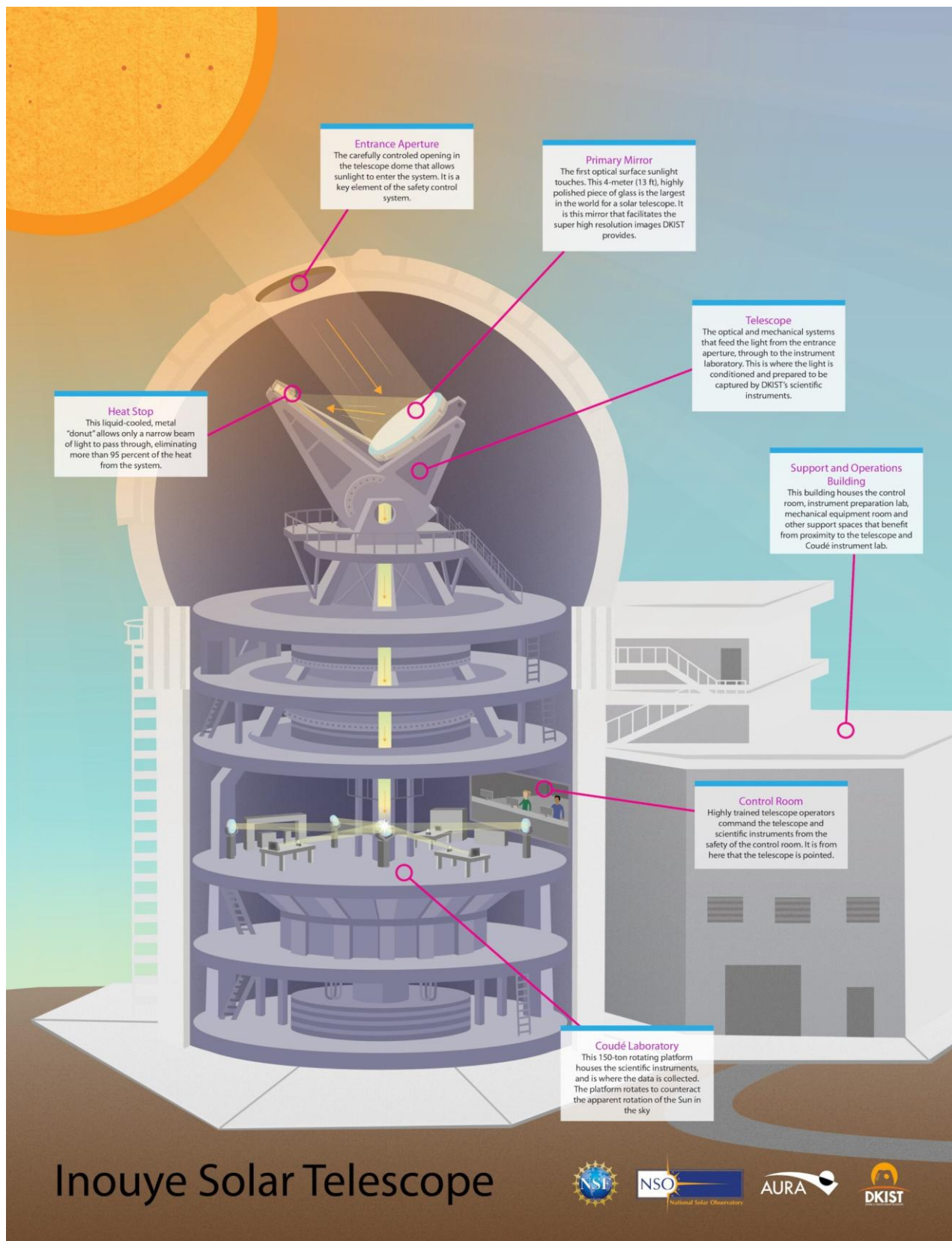
Il Sole è la nostra stella più vicina, un gigantesco reattore nucleare che brucia circa 5 milioni di tonnellate di idrogeno al secondo. Lo fa da circa 5 miliardi di anni e continuerà per gli altri 4,5 miliardi di anni della sua vita. Tutta quell'energia si irradia nello spazio in ogni direzione e la piccola frazione che colpisce la Terra rende possibile la vita. Negli anni '50, gli scienziati hanno scoperto che un vento solare soffia dal Sole ai bordi del sistema solare. Hanno anche dedotto per la prima volta che viviamo nell'atmosfera di questa stella. Ma molti dei processi più vitali del Sole continuano a confondere gli scienziati.

Le prime immagini appena rilasciate dal Daniel K. Inouye Solar Telescope della National Science Foundation, costruito sulla cima di Haleakalā, nell'isola di Maui, nelle Hawai'i, rivelano dettagli senza precedenti della superficie del Sole. Le immagini mostrano uno schema di turbolento plasma "bollente" che copre l'intero Sole. Le strutture simili a cellule – ciascuna delle dimensioni del Texas – sono la firma di movimenti violenti che trasportano il calore dall'interno del Sole alla sua superficie. Quel plasma solare caldo sale nei centri luminosi delle cellule, si raffredda e poi affonda sotto la superficie in corsie scure in un processo noto come convezione.



L'Advanced Technology Solar Telescope rinominato dal 15 dicembre 2013 Daniel K. Inouye Solar Telescope in onore di Daniel K. Inouye (1924-2012), senatore delle Hawai'i, instancabile sostenitore della scienza, della tecnologia, dell'ingegneria e della matematica, anche per gli aspetti di ricaduta sulla popolazione delle Hawai'i. Crediti: NSO/NSF/AURA

L'Inouye Solar Telescope sarà in grado di mappare i campi magnetici all'interno della corona del Sole, dove si verificano eruzioni solari che possono avere un impatto sulla vita sulla Terra. Questo telescopio migliorerà la nostra comprensione della meteorologia spaziale e contribuirà a prevedere meglio le tempeste solari.

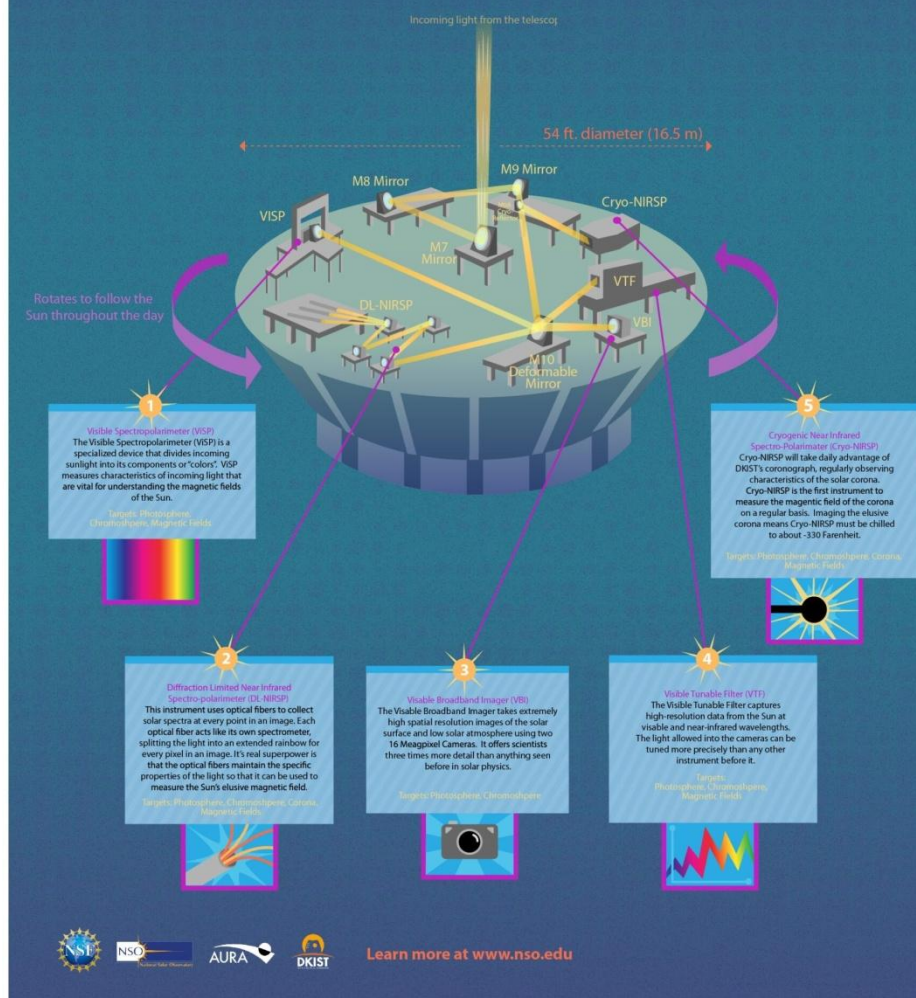


Crediti: NSO/NSF/AURA

The Coudé Lab

The Heart of Inouye Solar Telescope

The Coudé Instrument Laboratory is the "heart" of the National Science Foundation's Inouye Solar Telescope. The Coudé lab is a physics lab within the telescope, and it's where the science happens. Weighing in at 150-tons the lab rotates to position highly specialized cameras as the telescope tracks the Sun across the sky. Its special design allows for studies of our Sun like none other.



Crediti: NSO/NSF/AURA

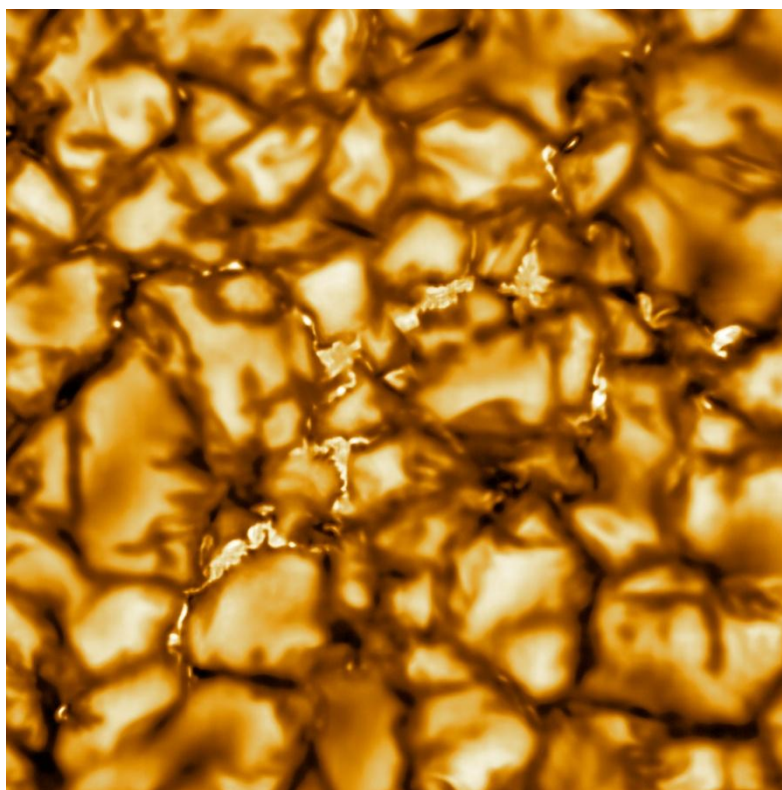
Per raggiungere questi obiettivi questo telescopio ha richiesto nuovi importanti approcci ingegneristici alla sua costruzione. L'Inouye Solar Telescope combina uno specchio da 4 metri, il più grande del mondo per un telescopio solare.

Concentrare 13 kilowatt di energia solare genera enormi quantità di calore che deve essere contenuto o rimosso. Un sistema di raffreddamento specializzato fornisce una protezione termica fondamentale per il telescopio e la sua ottica. Più di sette miglia di tubazioni distribuiscono refrigerante in tutto l'osservatorio, parzialmente ghiacciato dal ghiaccio creato sul posto durante la notte.

La cupola che racchiude il telescopio è coperta da sottili piastre di raffreddamento che stabilizzano la temperatura attorno al telescopio, aiutate da ripari all'interno della cupola che forniscono ombra e favoriscono la circolazione dell'aria. Lo "Heat-Stop" (una ciambella di metallo ad alta tecnologia, raffreddata a liquido) blocca gran parte dell'energia della luce solare dallo specchio principale, consentendo agli scienziati di studiare specifiche regioni del Sole con una chiarezza senza pari.

Il telescopio utilizza inoltre un'ottica adattiva all'avanguardia per compensare la sfocatura creata dall'atmosfera terrestre. Il design dell'ottica (posizionamento dello specchio "fuori asse") riduce la luce diffusa per una migliore visione ed è integrato da un sistema all'avanguardia per focalizzare con precisione il telescopio ed eliminare le distorsioni create dall'atmosfera terrestre. Questo sistema è l'applicazione solare più avanzata fino ad oggi.

Il nuovo Inouye Solar Telescope a Terra di NSF lavorerà in sinergia con strumenti di osservazione solare spaziale come la Parker Solar Probe (NASA), attualmente in orbita attorno al Sole, e la Solar Orbiter (ESA/NASA), il cui lancio è previsto per il prossimo mese. Queste tre iniziative di osservazione solare allargheranno le frontiere della ricerca solare e miglioreranno la capacità degli scienziati di prevedere il clima spaziale.



Un'immagine della superficie solare a 789 nm, realizzata col Daniel K. Inouye Solar Telescope, che mostra dettagli con una risoluzione di 30 km e copre un'area di 8200 × 8200 km (11 × 11 secondi d'arco). Crediti: NSO/NSF/AURA

«Queste prime immagini sono solo l'inizio», ha dichiarato David Boboltz, direttore del programma nella divisione di scienze astronomiche di NSF e che sovrintende alla costruzione e alle operazioni della struttura. «Nei prossimi sei mesi, il team di scienziati, ingegneri e tecnici del telescopio Inouye continuerà a testare e commissionare il telescopio per renderlo pronto per l'uso da parte della comunità scientifica solare internazionale. Il telescopio solare Inouye raccoglierà più informazioni sul nostro Sole durante i primi 5 anni della sua vita di tutti i dati solari raccolti da quando Galileo ha puntato un telescopio sul Sole nel 1612».

Links:

<https://www.nso.edu/>

<https://www.nso.edu/inouye-solar-telescope-first-light/>

<https://www.nsf.gov/solarscience>

<https://www.aura-astronomy.org/news/nsfs-newest-solar-telescope-produces-first-images/>

<https://www.media.inaf.it/2020/01/29/prima-luce-dkist/>

<https://www.media.inaf.it/2020/01/30/mai-visto-un-sole-cosi/>