

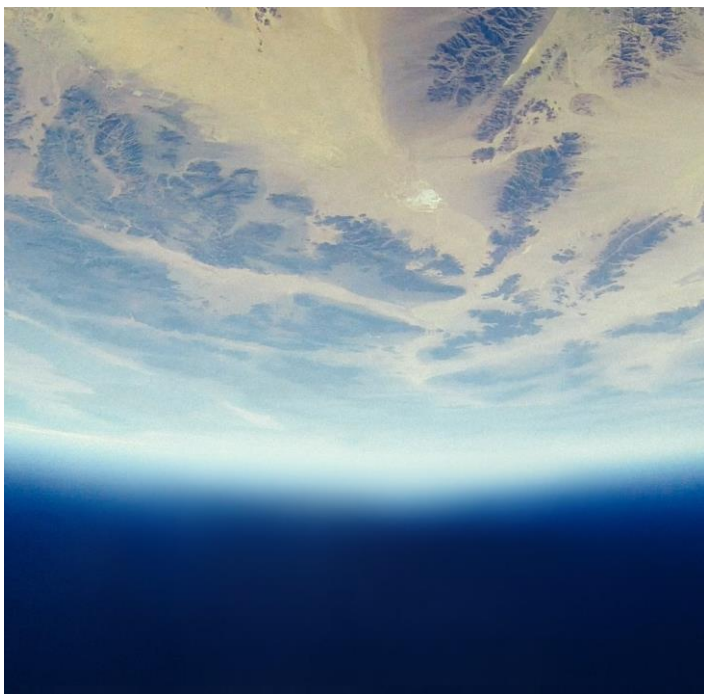


Caso di successo

Simulatore solare altamente collimato

Su di noi:

Sciencetech progetta e produce strumenti di spettroscopia ottica in Canada dal 1985. I nostri strumenti sono stati utilizzati in campi diversi come ricerca medica, biotecnologia, scienze spaziali, ricerca sui materiali, fisica applicata, sicurezza, ricerca ambientale e molti altri. Il team interno di designer, programmatori software e ingegneri di Sciencetech ha decenni di attività esperienza nel campo della spettroscopia ottica. Questo, combinato con la nostra produzione a basso volume competenza, rende l'azienda una scelta ideale per i clienti che cercano strumentazione ben oltre le capacità dei fornitori standard.

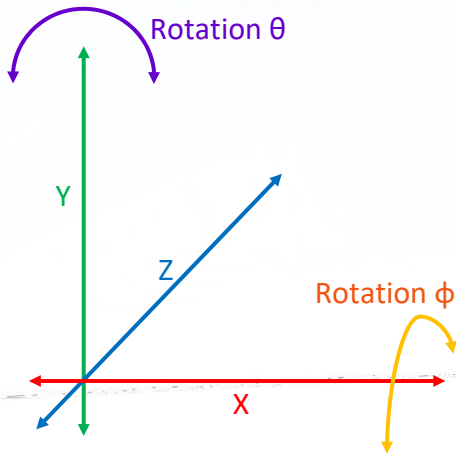


Sul Cliente:

Il cliente di Sciencetech è un'importante agenzia spaziale nazionale e un precedente cliente di Sciencetech.

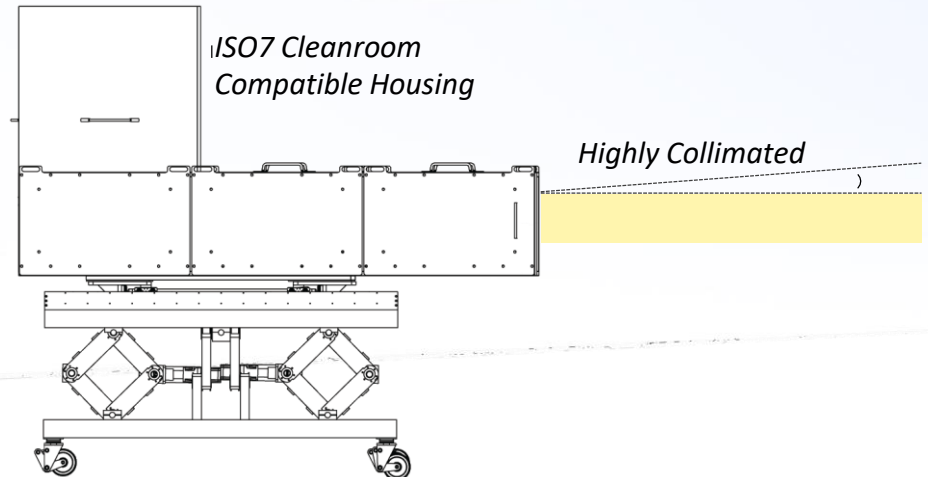
L'agenzia ha una serie di progetti che richiedono la simulazione solare e quando è apparso un nuovo progetto con requisiti più rigorosi di qualsiasi altro, si sono rivolti nuovamente a Sciencetech per fornire un sistema di simulazione altamente accurato.

Simulatore solare aerospaziale altamente collimato



5 Automated Movement Axes

Requisiti iniziali



Alcuni membri dell'agenzia del cliente hanno avuto esperienza pratica nell'utilizzo di uno dei simulatori solari di Sciencetech diversi anni fa. Per un nuovo progetto che testa i sensori satellitari prima del lancio,

richiedevano una versione più grande e più sofisticata. Hanno contattato Sciencetech e hanno chiesto se potevamo fornire un simulatore solare con una corrispondenza straordinariamente vicina al Sole in termini di irradianza, angolo di collimazione e corrispondenza spettrale.

Inoltre, volevano che l'automazione manipolasse il simulatore solare negli assi X, Y, Z e 2 angoli di rotazione.

Le discussioni iniziali hanno preso in considerazione diverse implementazioni di automazione e analisi ingegneristiche iniziali ha determinato che i limiti fisici delle lampade ad arco corto allo xeno renderebbero molto difficile soddisfare le specifiche desiderate per la collimazione insieme agli altri criteri. Sciencetech ha determinato un metodo per raggiungere le specifiche più importanti e lo ha presentato al cliente. L'agenzia spaziale nazionale e Sciencetech hanno firmato il contratto e siglato il progetto..

Il cliente aveva delle linee guida precise:

- AM0 1 Irraggiamento solare
- Collimazione 0,7° angolo completo
- Partita spettrale AM0
- Attenuazione 1:1000 di 1 Sole
- Conformità ISO7 per camera bianca
- Movimento automatizzato a 5 assi

Erano fiduciosi che il dipartimento di ricerca e sviluppo interno di Sciencetech fosse all'altezza del compito di soddisfare tutti i loro requisiti tecnici.



Fase 1: Progettazione—Ottica

Il nostro cliente ci ha presentato un poliedrico sfida progettuale. Come si crea una sorgente luminosa molto uniforme e intensa con un'ampia area target,

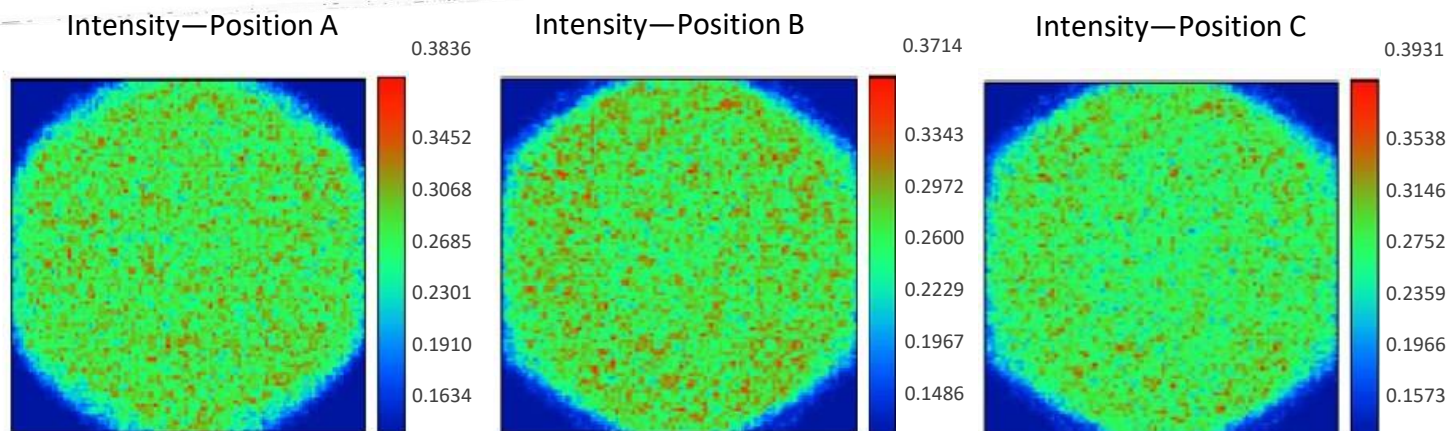
corrispondenza spettrale specifica e un angolo di divergenza che si avvicina a quello del sole?

Utilizzando la nostra esperienza nella modellazione ottica e anni di esperienza nella costruzione di luci

allo xeno basate su lampade ad arco corto

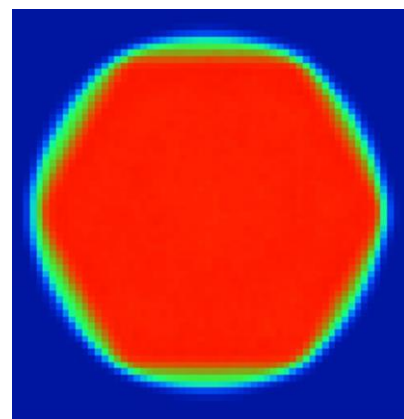
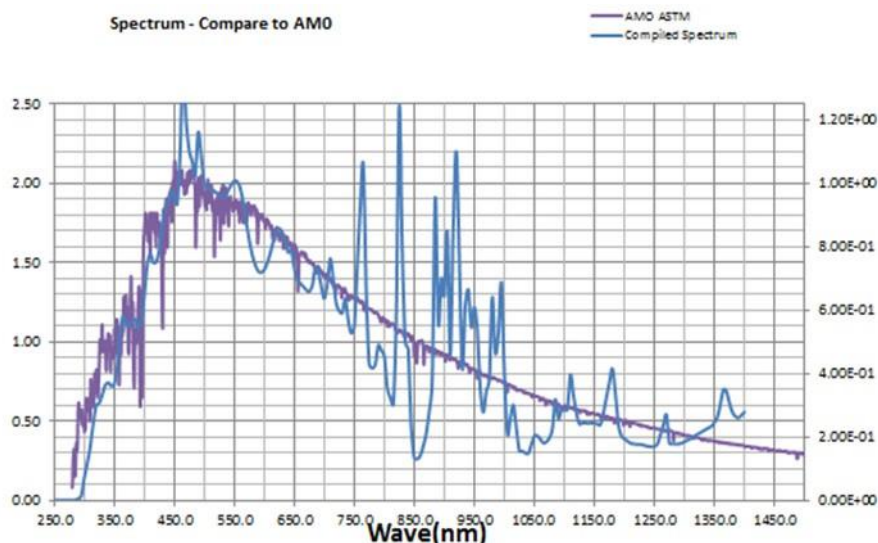
sorgenti e simulatori solari, Sciencetech ha raccolto la sfida.

Durante il processo di progettazione è stata utilizzata una combinazione di modellazione ottica e analisi matematica.



Sopra: simulazione di uniformità a 3 distanze ampiamente separate nel percorso del raggio.

Sotto: simulazione della corrispondenza spettrale utilizzando il design del filtro e la lampada



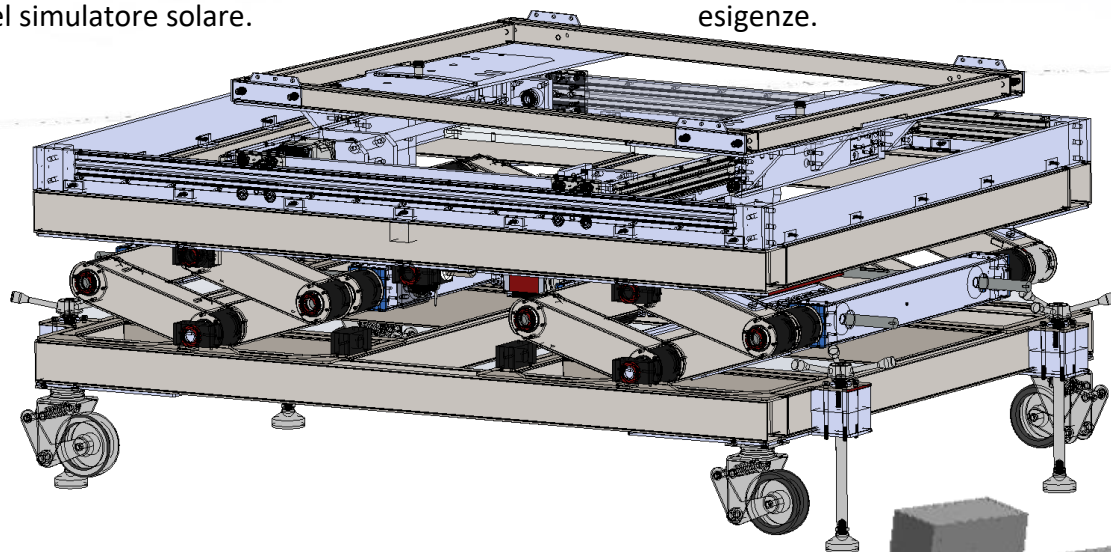
Sopra: Simulazione di irraggiamento a piano bersaglio proposto



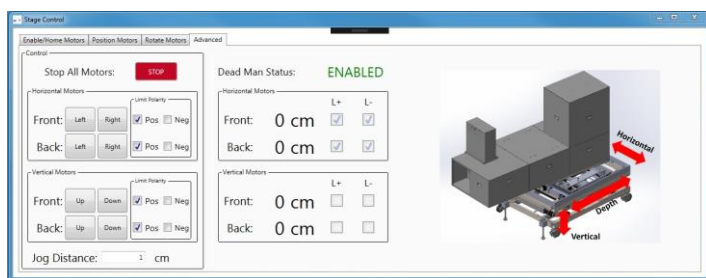
Fase 1: Progettazione - Meccanica

Il nostro cliente ha richiesto il movimento automatizzato dell'intero simulatore solare su 5 assi: X, Y e Z, oltre a 2 assi di rotazione. Inoltre, l'intero sistema necessario per operare all'interno di una camera bianca ISO7, che richiede l'isolamento del sistema di raffreddamento ad aria del simulatore solare.

Sciencetech ha progettato una fase meccanica automatizzata e un software personalizzato per soddisfare queste esigenze di automazione obiettivi e ha fornito uno speciale design di raffreddamento, componenti dello strumento e design dell'alloggiamento per soddisfare queste esigenze.

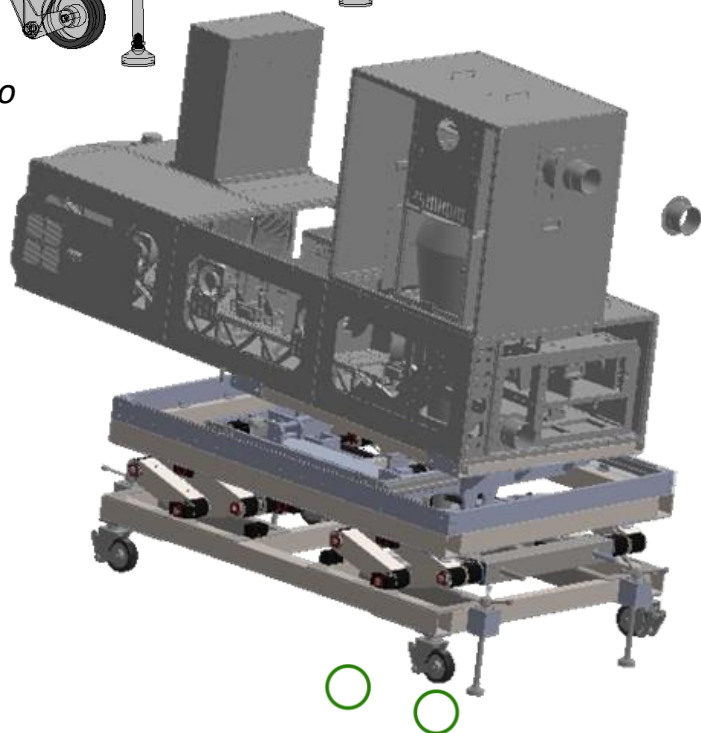


Sopra: disegno del sistema di movimento proposto



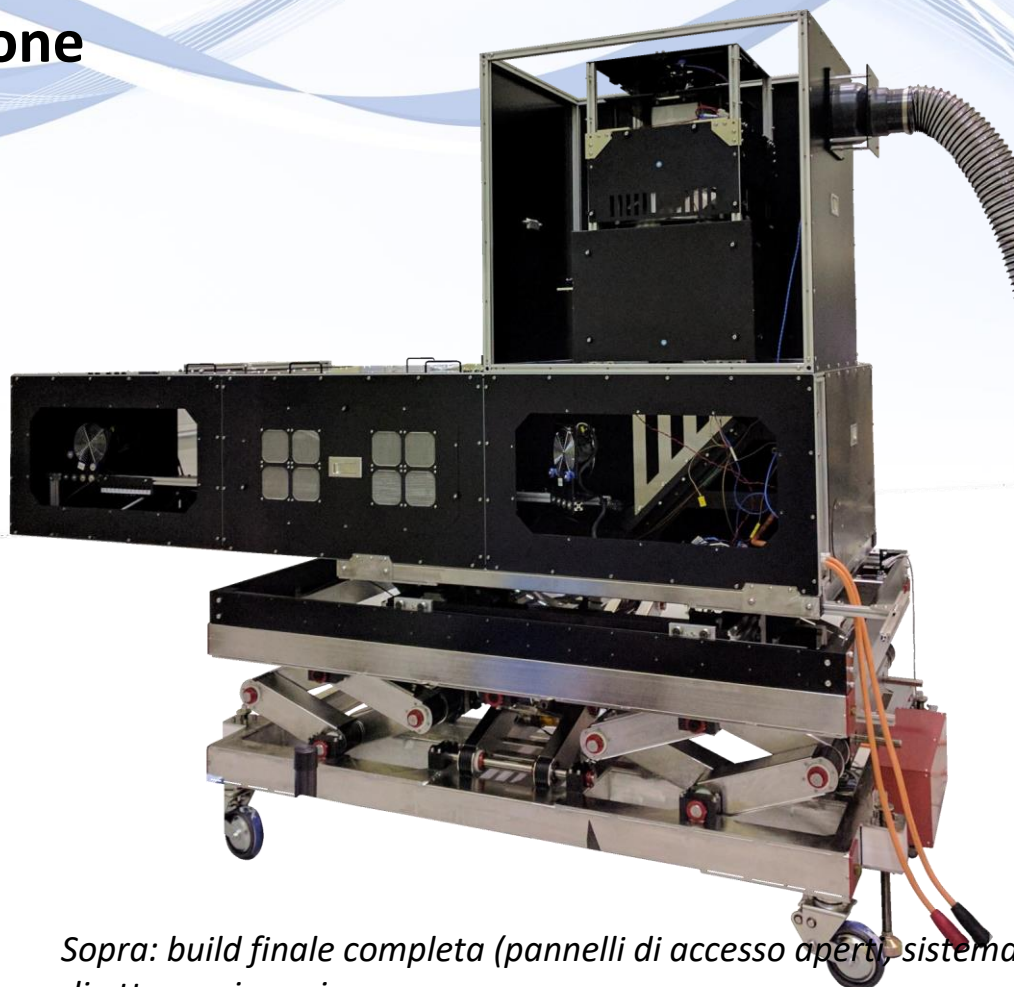
Sopra: software proposto

A destra: Modello proposto



Fase 2: Costruzione

Tutti i componenti erano acquistati e assemblati presso la struttura di Sciencetech a Londra, nell'Ontario. Il sistema è stato costruito e testato nella struttura motorizzata e il suo software è stato creato internamente. Il simulatore solare è stato costruito e testato nella struttura. Il contatto frequente con il team del cliente ha permesso agli ingegneri di Sciencetech di realizzare modifiche al design per garantire una migliore transizione al cliente e per aiutare il cliente ad acquisire fiducia nell'capacità del dispositivo ordinato. Il sistema di movimento, l'alloggiamento, il software e gli elementi ottici sono stati completati secondo le specifiche e lo strumento completato è passato alla fase di test.

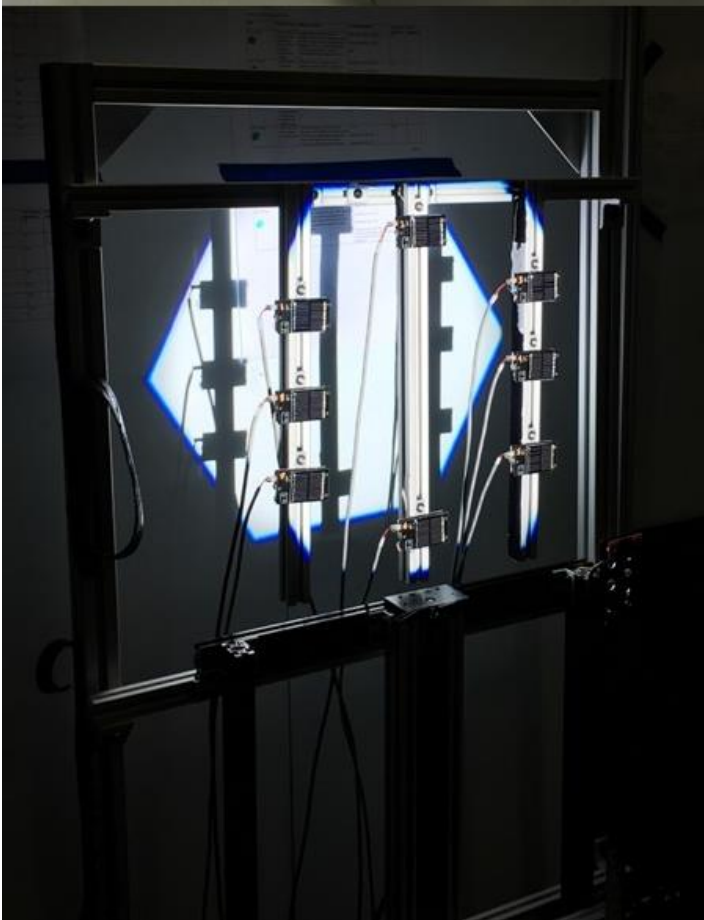


Sopra: build finale completa (pannelli di accesso aperti, sistema di attenuazione rimosso)

Sopra: Sistema di movimento finale



Fase 3: Test



In alto a sinistra: test di allineamento anticipato in corso In basso a sinistra: test di uniformità in corso In basso: strumento di test personalizzato

Il collaudo finale è stato realizzato in collaborazione con i tecnici del cliente, garantendo la lo strumento funzionerebbe entro i parametri di cui avevano bisogno nel momento in cui il dispositivo è partito

Sciencetech.

La strumentazione di prova dedicata è stata progettata e prodotta per provare i nostri progetti nella fase di collaudo.

A questo punto è stata completata l'integrazione finale di hardware e software e il dispositivo ha superato i test di accettazione con piena approvazione da parte dell'utente finale..

SCIENCETECH



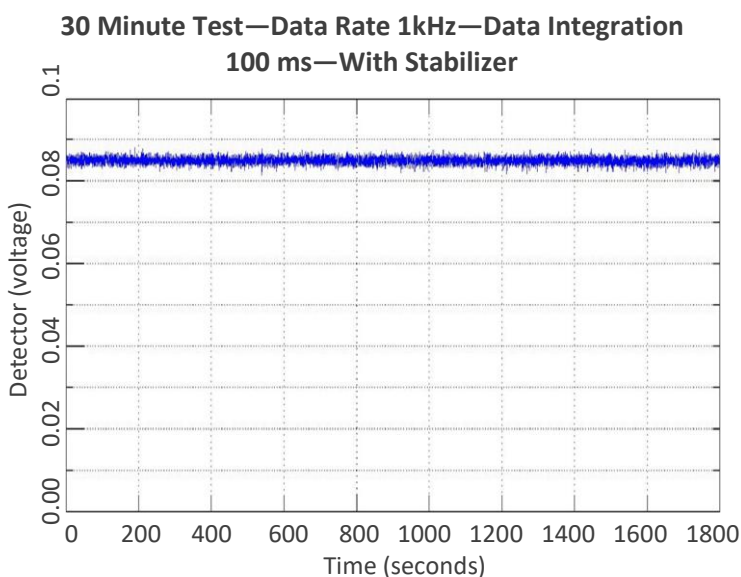
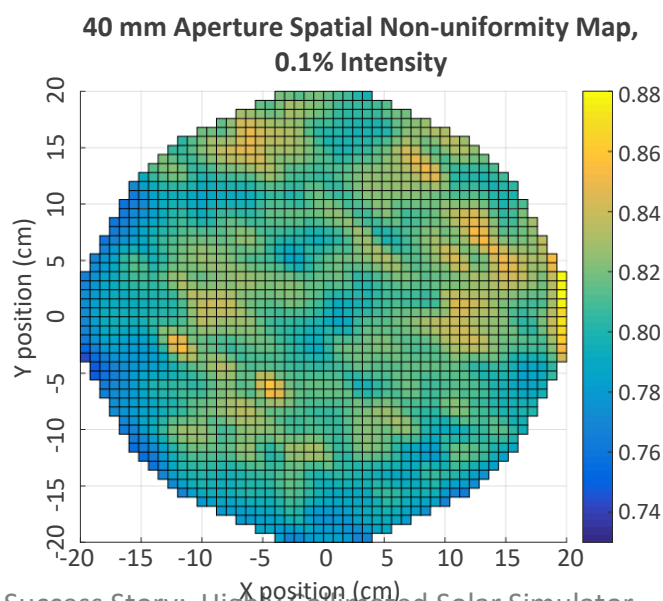
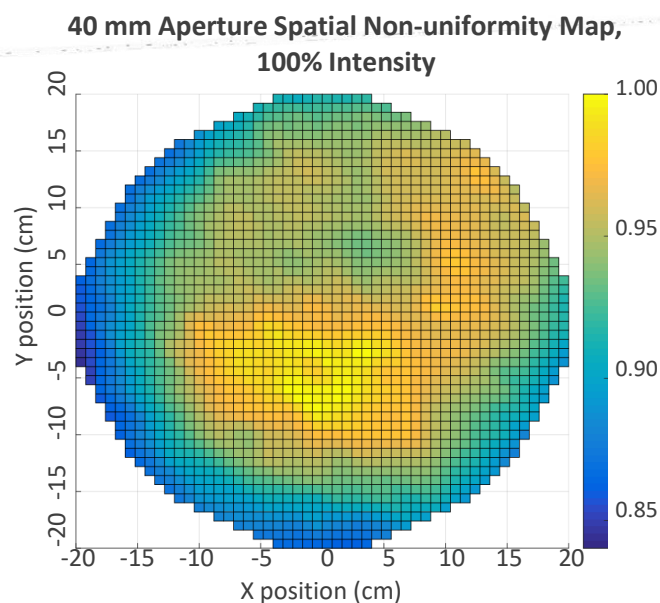
Risultati—Ottica

Con il completamento dei test, il cliente è stato in grado di raggiungere le proprie specifiche chiave in diverse aree.

Sciencetech ha testato la non uniformità spaziale con configurazioni multiple del sistema di attenuazione. Il sistema di attenuazione ha mantenuto la non uniformità spaziale.

Collimation Full Angle:	90% power within 0.69°
Aperture Size:	40 mm
Target Size:	33 cm diameter
Spatial Non-uniformity:	2.95% (Class A)
Temporal Instability:	1.5% (Class A)
Intensity:	1366 W/m ² (AM0 spectral match)

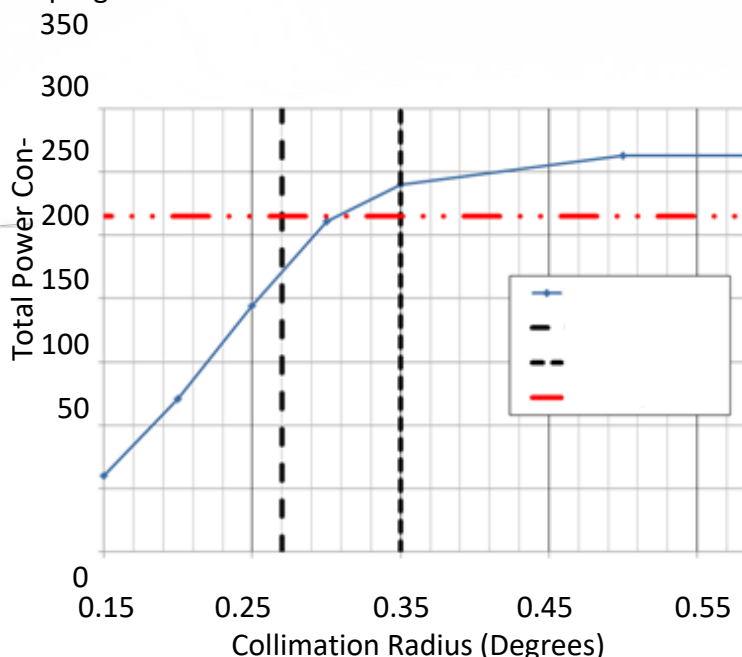
Lo spettro della lampada allo xeno è stato modificato utilizzando un filtro di massa d'aria per soddisfare i criteri di corrispondenza spettrale AM0. L'instabilità temporale è stata misurata su periodi di breve, medio e lungo termine e ha soddisfatto le specifiche di Classe A.



Risultati—Ottica

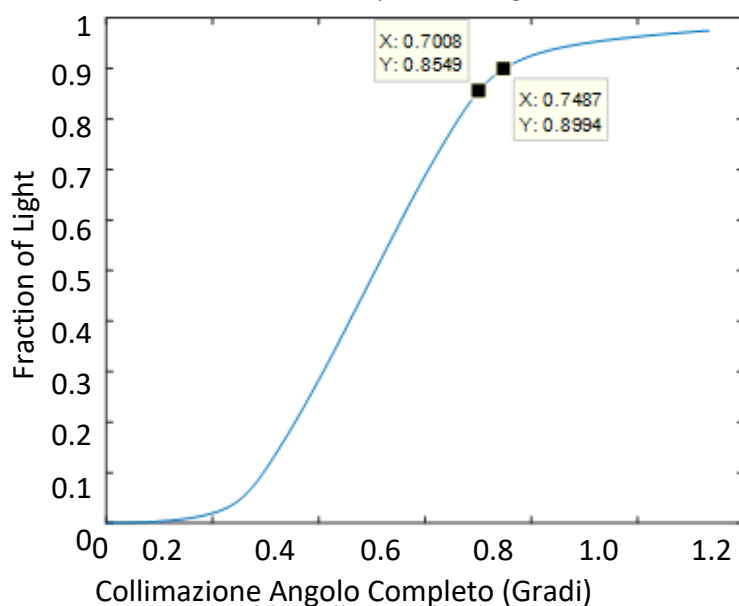
Con il completamento dei test, il cliente è stato in grado di raggiungere le proprie specifiche chiave in diverse aree.

La radianza misurata era molto simile alla radianza di progetto:



Sopra: Aspettativa di progettazione della radianza rispetto all'angolo di collimazione

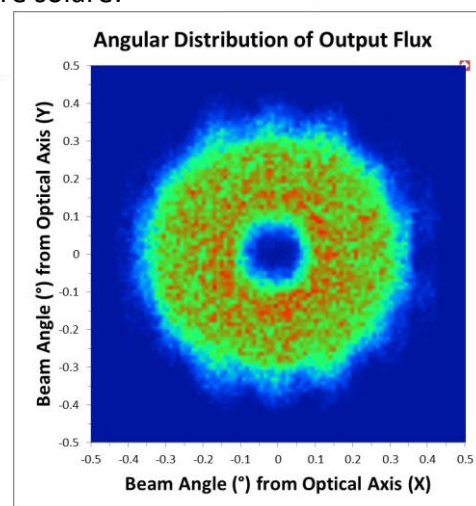
Sotto: Misura della radianza rispetto all'angolo di collimazione



Success Story: Highly Collimated Solar Simulator

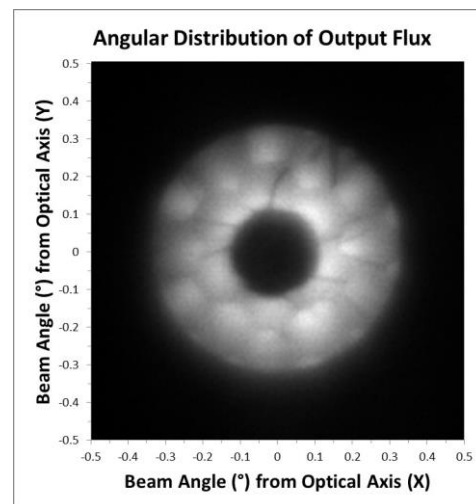
Abbiamo raggiunto un alto grado di collimazione con una potenza del 90% entro un angolo di 0,69°. A scapito della collimazione, l'aumento della dimensione dell'apertura dell'obiettivo utilizzata potrebbe aumentare altri fattori, come l'uniformità.

L'elevata collimazione ha fornito un punto ugualmente uniforme a diverse distanze dall'uscita del simulatore solare:



Sopra: Design della distribuzione dell'irraggiamento

Sotto: Misura della distribuzione dell'irraggiamento



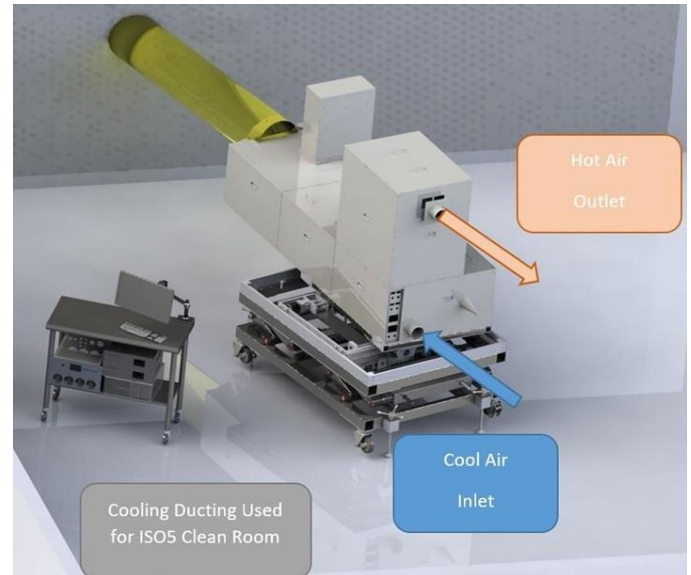
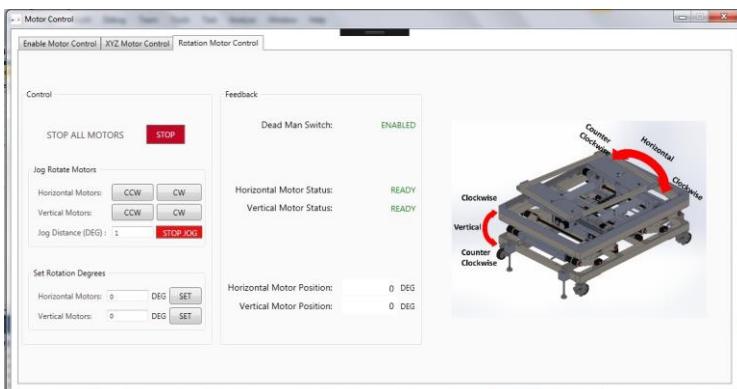
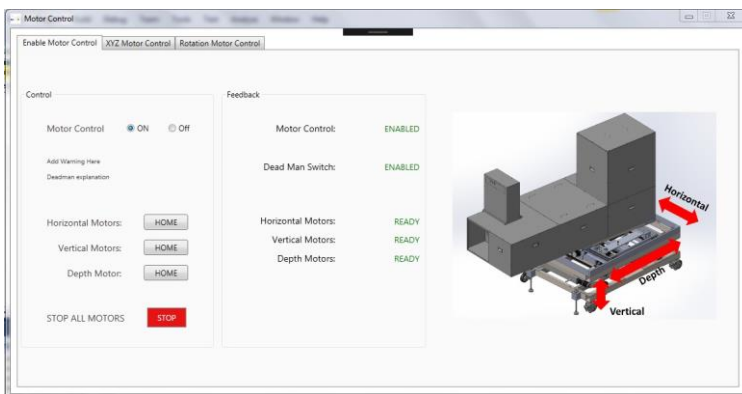
Risultati—Meccanica

Il movimento automatizzato del sistema soddisfaceva le specifiche richieste per tutti e 5 gli assi di movimento ed era inclusa una GUI software per un facile controllo.

L'intero sistema è stato sigillato per l'uso in una camera bianca ISO7, incluso un sistema di raffreddamento ad aria isolato.

Parameter	Requirement	Result
G1 – Z-Axis	MS moves SS ± 200 mm up and down about 1.5 m nominal optical axis height.	Maximum height = 1.70 m Minimum height = 1.26 m Pass
G2 – Y-Axis	MS moves SS ± 300 mm back and forth in nominal direction of optical axis.	Maximum $+\Delta Y = 300$ mm Maximum $-\Delta Y = 300$ mm Pass
G3 – X-Axis	MS moves SS ± 300 mm side to side in horizontal direction perpendicular to nominal direction of optical axis.	Maximum $+\Delta X = 300$ mm Maximum $-\Delta X = 300$ mm Pass
G4 – θ -Axis	MS moves SS $\pm 15^\circ$ about vertical z-axis.	Maximum $+\Delta \theta > 15^\circ$ Maximum $-\Delta \theta > 15^\circ$ Pass
G5 – ϕ -Axis	MS moves SS $\pm 12^\circ$ about horizontal y-axis.	Maximum $+\Delta \phi = 12^\circ$ Maximum $-\Delta \phi = 12^\circ$ Pass*

*Angles beyond $\pm 12^\circ$ are not recommended due to the extreme tilt imparted to the solar simulator.



Contatti I nostri partner in italia:

M.C.A. sas Via Madonna 57, 20021 Bollate (MI)

02-3512774 Mail: mca@mcastrumenti.it

SCIENCETECH

