

WHITE PAPER

# Messa a fuoco laser

Messa a fuoco istantanea incorporata

Marzo 2022

# Sommario

1	Sommario	3
2	Introduzione	3
3	Cos'è un laser?	3
4	Messa a fuoco laser	4
5	Condizioni di illuminazione difficili	5
6	Sicurezza	7

# 1 Sommario

La messa a fuoco laser è una funzione completamente automatica che si attiva ad ogni accensione della telecamera. Esegue una messa a fuoco nitida e istantanea, anche in condizioni di illuminazione difficili, ed è sicura in ogni situazione. Anche se qualcuno guarda il laser, gli occhi non vengono danneggiati dalla luce.

## 2 Introduzione

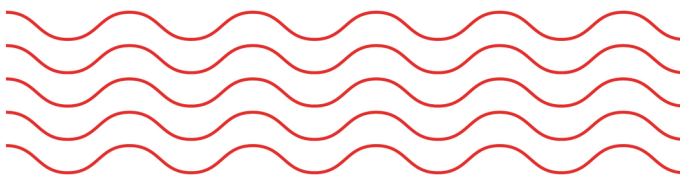
Questo documento tecnico spiega che cosa sono il laser e la messa a fuoco laser e presenta alcune criticità in base alle varie condizioni di illuminazione.

## 3 Cos'è un laser?

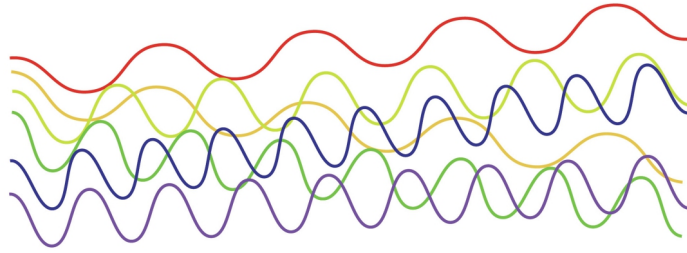
Un laser è una sorgente che emette raggi luminosi coerenti e monocromatici nella stessa direzione. Questo significa che tutte le onde luminose emesse hanno la stessa dimensione e forma (coerenza) e lo stesso colore (lunghezza d'onda). La luce emessa non deve essere necessariamente visibile, ma può essere una radiazione elettromagnetica con qualsiasi lunghezza d'onda, ad esempio luce a infrarossi (IR) o ultravioletti (UV). La luce IR ha lunghezze d'onda superiori (700 nm-1 mm) rispetto alla luce visibile (400-700 nm), mentre la luce ultravioletta ha lunghezze d'onda inferiori (10-400 nm).

La coerenza della luce consente al raggio laser di mantenere una forma stretta anche a grandi distanze: per questo, è adatto ad applicazioni industriali come puntatori, mirini e sistemi di messa a fuoco. Per fare un confronto, la luce normale (come quella di una comune lampadina) contiene molti colori o lunghezze d'onda; inoltre, le onde emesse non hanno la stessa fase, come illustrato in *figura 1*.

La luce utilizzata nella funzione di messa a fuoco laser non è visibile. Il laser utilizza la luce IR con una lunghezza d'onda superiore alla luce visibile. Le onde laser sono create per emissione stimolata. Il termine *laser* è la sigla di Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation (amplificazione della luce mediante emissione stimolata della radiazione).



Luce laser



Luce normale

*Figure 1. Differenza tra luce laser e luce normale.*

## **4 Messa a fuoco laser**

La messa a fuoco laser aiuta le telecamere a trovare la messa a fuoco ancora più velocemente rispetto a quelle dotate del solo autofocus. La messa a fuoco è ottimale anche in condizioni di illuminazione difficili, come nelle scene poco illuminate o a basso contrasto. La funzione, pronta all'uso, è completamente automatica e non deve essere configurata o programmata. Appena la telecamera viene accesa, la messa a fuoco laser inizia a funzionare.

La funzione di messa a fuoco laser include un laser che agevola la messa a fuoco offrendo un punto di riferimento. Il modulo laser ha un trasmettitore e un ricevitore, come illustrato nella *figura 2*. Il trasmettitore emette un raggio laser che rimbalza su un oggetto e torna al ricevitore, offrendo alla

telecamera un punto di riferimento per la messa a fuoco. La luce IR della messa a fuoco non è né visibile né dannosa e ha una lunghezza d'onda di 905 nm.



Figure 2. Esempio di telecamera con modulo laser.

- 1 Trasmettitore
- 2 Obiettivo della telecamera
- 3 Ricevitore

La funzione di messa a fuoco laser verifica continuamente la messa a fuoco al variare della scena. Poiché la telecamera conosce già la distanza dall'oggetto, sa dove iniziare la ricerca. Dunque, l'intera procedura viene eseguita automaticamente in una frazione di secondo.

## 5 Condizioni di illuminazione difficili

Alcune condizioni di illuminazione possono essere problematiche per la funzione autofocus, come illustrato nelle seguenti sezioni. La messa a fuoco laser è una soluzione al problema perché trova istantaneamente la messa a fuoco indipendentemente dalle condizioni.

Le condizioni più difficili per l'autofocus sono le scene con scarsa illuminazione, a contrasto ridotto e con sorgenti luminose puntiformi, ad esempio i fari delle auto. La *figura 3* mostra un esempio di scena con diverse sorgenti luminose puntiformi e una scarsa illuminazione.

Le scene con oggetti a basso contrasto, come fiamme o fumo, non presentano i bordi nitidi e il contrasto elevato ricercati dall'autofocus per mettere a fuoco. Una parete bianca, priva di bordi od oggetti che spiccano, è un altro esempio di scena a contrasto basso o inesistente.

Negli ambienti bui, i bordi non appaiono nitidi come quando l'illuminazione è intensa, dunque il contrasto è inferiore. Inoltre, il rumore d'immagine è proporzionalmente maggiore nelle scene poco illuminate. Il

rumore copre gli oggetti e nasconde i bordi nitidi, compromettendo la capacità dell'autofocus di trovare la messa a fuoco.

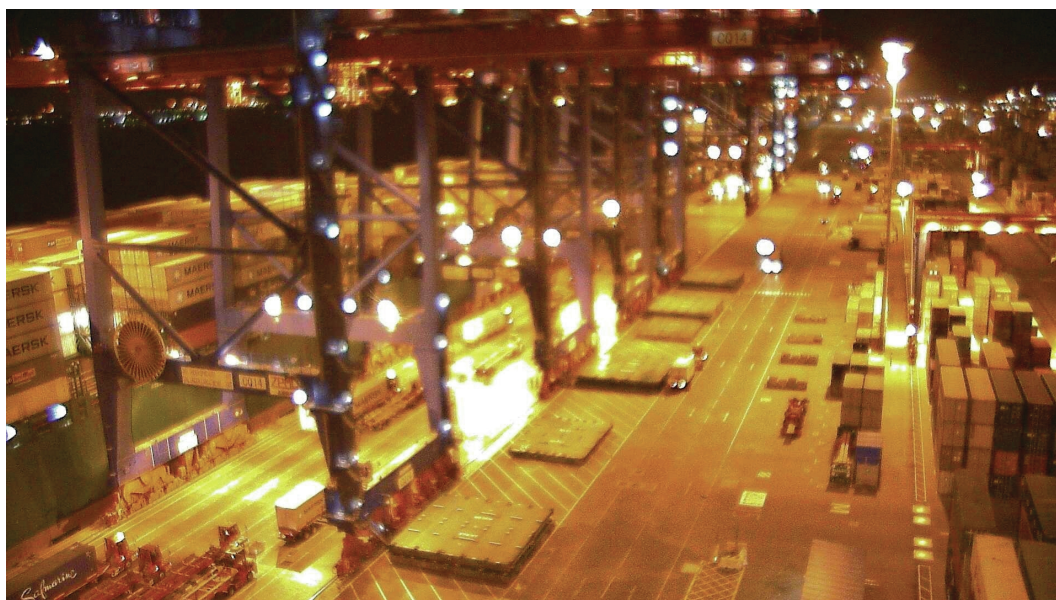


Figure 3. Scena con diverse sorgenti luminose puntiformi e scarsa illuminazione.

La funzione di messa a fuoco laser consente di mettere a fuoco oggetti luminosi o che riflettono molta luce (es. pannelli solari), che potrebbero risultare difficili per l'autofocus perché la luce riflessa confonde o nasconde i bordi nitidi.

Con oggetti in movimento e scene che cambiano rapidamente, la messa a fuoco laser interviene subito e consente, ad esempio, di mettere a fuoco la targa di un veicolo, vedere figura 4.



Figure 4. Messa a fuoco laser su una targa.

La messa a fuoco laser è particolarmente utile sulle telecamere PTZ, che cambiano dinamicamente la visuale quando utilizzano le funzioni Pan/Tilt/Zoom.

Per maggiori informazioni, vedere [axis.com/products/ptz-cameras](https://www.axis.com/products/ptz-cameras).

## **6 Sicurezza**

La messa a fuoco laser soddisfa la normativa internazionale di sicurezza IEC 60825 Classe 1, che garantisce la sicurezza del laser utilizzato nel modulo di messa a fuoco in tutte le condizioni di uso normale. Anche se l'utente guarda il trasmettitore laser a occhio nudo o con una lente d'ingrandimento (telescopio, microscopio, ecc.), non subisce lesioni. Grazie alla sicurezza del laser, l'uso delle telecamere con messa a fuoco laser è perfettamente sicuro in aree pubbliche come centri commerciali, aeroporti e stadi.

# Informazioni su Axis Communications

Axis consente un mondo più intelligente e più sicuro creando soluzioni per migliorare la sicurezza e le prestazioni aziendali. Come società di tecnologie di rete e leader nel settore, Axis offre soluzioni nella videosorveglianza, controllo degli accessi, interfono e sistemi audio. Queste sono ottimizzate da applicazioni di analisi intelligente e supportate da formazione di alta qualità.

Axis ha circa 4.000 impiegati dedicati in più di 50 paesi e collabora con partner di tecnologia e integrazione di sistema in tutto il mondo per offrire soluzioni di clienti. Fondata nel 1984, Axis è con sede a Lund, in Svezia