

**ANALISI VIDEO INTELLIGENT DEEP LEARNING**

## Manuale Installatore - IDL Detector

*Versione 1.1 21/06/2025*

*Seguici su*



<b>Introduzione.....</b>	<b>3</b>
<b>Differenze tra IDL Detector e IDL Pro.....</b>	<b>4</b>
<b>Attivazioni Licenze.....</b>	<b>5</b>
<b>Visione d'insieme dei parametri.....</b>	<b>5</b>
<b>Menù A.....</b>	<b>5</b>
<b>Menù B.....</b>	<b>5</b>
<b>Menù C.....</b>	<b>6</b>
<b>Parametri.....</b>	<b>6</b>
<b>Area di interesse.....</b>	<b>8</b>
<b>La Prospettiva.....</b>	<b>11</b>
<b>Esempi.....</b>	<b>12</b>
<b>Regole per generare un allarme.....</b>	<b>20</b>

## Introduzione

L'analisi video intelligente IDL Detector di Aylook rappresenta una soluzione all'avanguardia nella videosorveglianza, caratterizzata da un'elevata integrazione con i principali sistemi di sicurezza. È compatibile con un'ampia gamma di telecamere, inclusi modelli IP, analogici, PAL, AHD, TVI, CVI, adattandosi così a scenari unici ripresi da ogni telecamera.

Per garantire prestazioni eccellenti, l'algoritmo di video analisi IDL Detector è personalizzato e costantemente aggiornato attraverso un allenamento settimanale basato su migliaia di filmati reali. L'efficacia dell'algoritmo è assicurata entro una distanza di 30-40 metri in campo lungo.

Per rilevazioni accurate, l'installazione delle telecamere deve rispettare parametri precisi: l'altezza deve essere tra 2,8 e 4 metri e l'inclinazione deve formare un angolo di almeno 30° con il terreno.

Ci deve essere una buona illuminazione minimo 8 lux o tramite IR (disabilitare IR a bordo camera).

Questo documento illustra i parametri e le procedure di configurazione dell'analisi video IDL Aylook, assumendo che siano già stati caricati i codici di licenza validi sul sistema Aylook.

## Differenze tra IDL Detector e IDL Pro

La calibrazione dell'algoritmo in IDL Detector non presenta differenze sostanziali rispetto al setup di IDL PRO.

Per il software client ASC, utilizzare l'ultima versione 1.0.38, scaricabile da <https://www.aylooksecuritycontrol.it>.

Le modifiche introdotte in IDL Detector derivano dalla sostituzione del driver della scheda IDL, che ha permesso di passare da un modello di 480x380 pixel a uno di 600x600 pixel, migliorando l'affidabilità delle rilevazioni.

Le differenze principali rispetto a IDL Pro sono le seguenti:

- **Spostamento Minimo** è stato rimpiazzato da **Spostamento percentuale** e **Spostamento Minimo in metri (diviso per classe)**. (Vedere capitolo [Parametri](#) per dettagli).
- **Dimensione Minima/Massima e Altezza Minima** sono stati sostituiti da **Altezza Minima/Massima in Metri (divisi per classe)**. (Vedere capitolo [Parametri](#) per dettagli).

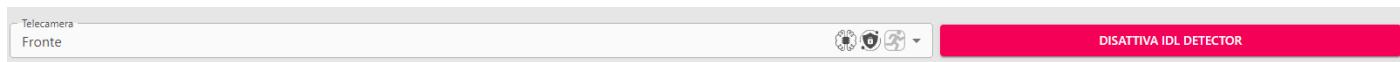
Con la prospettiva impostata e la modalità automatica abilitata (disponibili nel [menu A](#)), i parametri **Altezza Minima/Massima** e **Spostamento** vengono calcolati automaticamente in metri. (Vedere capitolo [Parametri](#) per dettagli).

## Attivazioni Licenze

Per accedere al menu di configurazione dell'analisi video, vai su **Impostazioni > Analisi video > IDL Detector**. Il primo passaggio consiste nel selezionare la telecamera desiderata dal menu a discesa e quindi fare clic su "Attiva IDL Detector".



Da questo momento sarà attivo e in funzione l'IDL.



## Visione d'insieme dei parametri

I parametri di IDL Detector sono separati in tre menù:

### Menù A

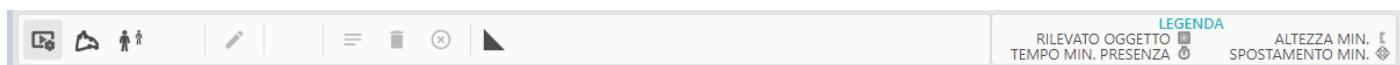


#### Parametri:

- **Prospektiva:** se è abilitato o meno il calcolo della prospettiva
- **Modalità automatica:** resetta i valori di default dei parametri legati alla prospettiva e autoconfigura lo spostamento percentuale per ogni classe.
- **Impostazioni avanzate:** mostra / nasconde i parametri avanzati nel [menù C](#)

**Nota:** la modalità automatica richiede l'attivazione della prospettiva.

### Menù B



Questa barra degli strumenti offre diversi strumenti per monitorare in tempo reale l'analisi video e configurare alcune funzioni. Le icone sono disposte come segue, da sinistra a destra:

- **Sezione Test:** Permette di visualizzare il funzionamento in tempo reale dell'algoritmo.
- **Area di interesse:** Consente di disegnare le aree specifiche in cui l'algoritmo deve operare.
- **Settaggio della prospettiva:** Utilizzata per impostare la prospettiva desiderata.

## Menù C

<input checked="" type="checkbox"/> Ignora Animali	Animali - Spostamento Minimo 2
<input checked="" type="checkbox"/> Ignora Veicoli	Animali - Altezza Minima 1
Persone - Spostamento Percentuale 5	Animali - Altezza Massima 2,5
Animali - Spostamento Percentuale 10	Veicolo - Spostamento Minimo 3
Veicoli - Spostamento Percentuale 15	Veicolo - Altezza Minima 1
Confidenza 30	Veicolo - Altezza Massima 6
Tempo minimo di presenza 1	Tempo Oggetto Fermo 10
Persona - Spostamento Minimo 1,5	Soglia Area Intersezione 30

## Parametri

- Ignora Animali / Ignora Veicoli:** Questa impostazione esclude la classe selezionata dalla capacità di generare allarmi e nasconde i rilevamenti di classe "Veicolo".
- Classe - Spostamento percentuale:** Questo parametro definisce la percentuale di spostamento che una classe specifica deve compiere all'interno della scena per attivare lo stato di "allarme movimento". Ad esempio, il 100% indica che la persona ha attraversato l'intera immagine orizzontalmente o verticalmente. I valori predefiniti sono 5% per le persone, 10% per gli animali e 15% per i veicoli.
- Confidenza:** La confidenza minima, in percentuale, oltre la quale la classe osservata viene confermata e il rilevamento mostrato a video. Questo parametro riflette l'affidabilità del rilevamento: quando l'algoritmo rileva un oggetto, gli assegna una percentuale che indica la certezza dell'IDL che l'oggetto sia una persona/veicolo/animale. Affinché un oggetto costituisca un "allarme classe X", deve mantenere stabilmente una confidenza superiore alla soglia impostata. Il valore predefinito è 30%.
- Tempo minimo di presenza:** Il tempo minimo in secondi per cui un oggetto deve rimanere stabilmente all'interno dell'area di interesse per attivare lo stato di "allarme tempo". Il valore predefinito è 1 secondo.
- Tempo oggetto fermo (parametro avanzato):** Questo valore, espresso in secondi, indica il tempo dopo il quale un oggetto rilevato che smette di muoversi entra nello stato di "oggetto fermo". Gli oggetti considerati "fermi" vengono nascosti. Il valore predefinito è 10 secondi.
- Soglia area intersezione (parametro avanzato):** La percentuale minima dell'area dell'oggetto rilevato che deve trovarsi all'interno dell'area di interesse per validare che un oggetto è "dentro l'area". Il valore predefinito è 30%.

**Importante:** I seguenti parametri, espressi in metri, saranno utilizzati **solo** se la prospettiva è abilitata tramite il [menù A](#).

Per garantire misurazioni affidabili di distanza e dimensioni in metri, è **essenziale** configurare la prospettiva utilizzando lo strumento apposito nel [menù B](#), con una persona presente sul campo.

Si raccomanda una sensibilità di mezzo metro durante l'impostazione dei valori.

#### Parametri per Classe di Oggetto:

- **Classe\* - Spostamento minimo:** Definisce la distanza minima (in metri) che un oggetto della classe specificata deve percorrere per attivare un "allarme spostamento". Se la "prospettiva attiva" è abilitata, l'allarme scatterà solo se si verificano contemporaneamente lo spostamento minimo percentuale e lo spostamento minimo in metri.
  - **Default:** 1m per le persone, 1m per gli animali, 3m per i veicoli.
- **Classe\* - Altezza minima:** Indica l'altezza minima richiesta per validare lo stato di "altezza nel range" per gli oggetti della classe specificata.
  - **Default:** 1m per le persone, 1m per gli animali, 1m per i veicoli.
- **Classe\* - Altezza massima:** Indica l'altezza massima accettata per validare lo stato di "altezza nel range" per gli oggetti della classe specificata.
  - **Default:** 2.5m per le persone, 2.5m per gli animali, 6m per i veicoli.

## Area di interesse

Il secondo aspetto della configurazione della telecamera riguarda la definizione delle aree di interesse.

Queste aree servono a circoscrivere l'analisi dell'algoritmo solo alle zone specificate.

Se non vengono definite aree, l'algoritmo analizzerà l'intera area inquadrata dalla telecamera. Le aree di interesse sono di forma poligonale e si disegnano nella sezione "Aree di Interesse". Per tracciarle, è sufficiente cliccare per definire i vertici, spostando il mouse da un vertice all'altro.



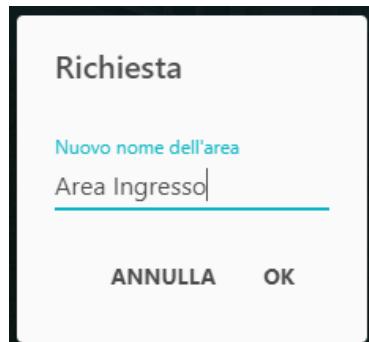
Si crea così un lato del poligono, congiungendo i primi due vertici. Si prosegue il disegno cliccando sul terzo vertice e sui successivi, fino a che, cliccando nuovamente sul primo vertice, si chiude il poligono, definendo l'area di interesse.



E' possibile rinominare l'area premendo sul pulsante Rinomina finestra dedicata



e scrivendo il testo desiderato nella



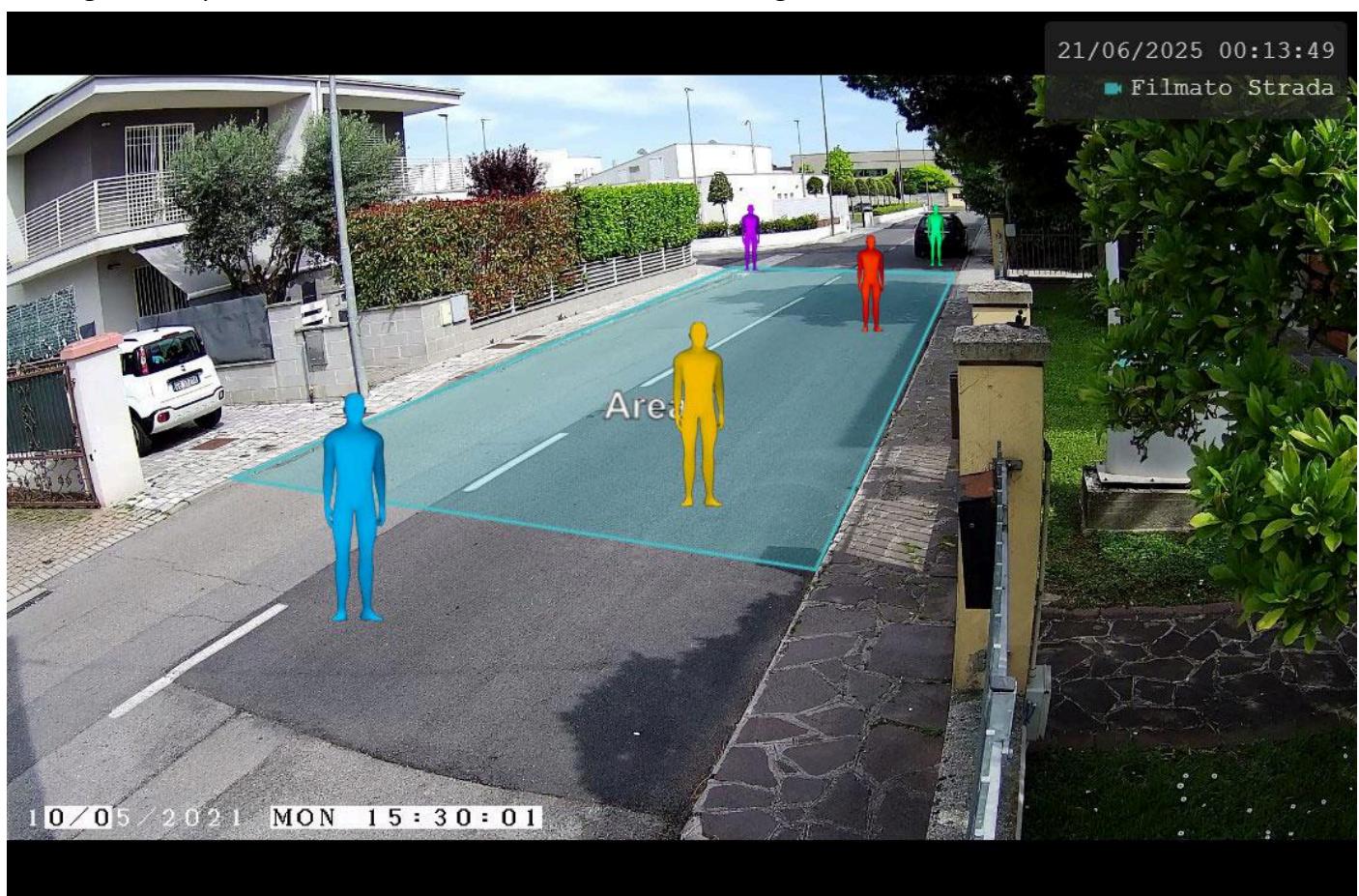
E' possibile eliminare un'area premendo sul pulsante Elimina



Per considerare un oggetto "dentro l'area", devono essere soddisfatti due criteri:

- **Posizione fisica:** L'oggetto deve avere fisicamente la sua base (il "piede") all'interno dell'area designata.
- **Percentuale di intersezione:** Una percentuale del rettangolo di rilevazione dell'oggetto deve trovarsi all'interno della stessa area, come specificato dal parametro "soglia area intersezione".

L'area di interesse deve essere delineata "a terra". Un soggetto è considerato "dentro" l'area se calpesta la zona designata. Il "piede" si riferisce al bordo inferiore del rettangolo di rilevazione.



**L'omino blu** ha sufficiente intersezione ✓, ma i piedi sono fuori ✗ dall'area di interesse → è fuori

**L'omino giallo** ha tanta intersezione ✓, e i piedi sono dentro ✓ all'area di interesse → è dentro

**L'omino rosso** ha sufficiente intersezione ✓, e i piedi sono dentro ✓ all'area di interesse → è dentro

**L'omino verde** non ha intersezione ✗, e i piedi sono fuori ✗ dall'area di interesse → è fuori

**L'omino viola** non ha sufficiente intersezione ✗, anche se i piedi sono dentro ✓ dall'area di interesse → è fuori

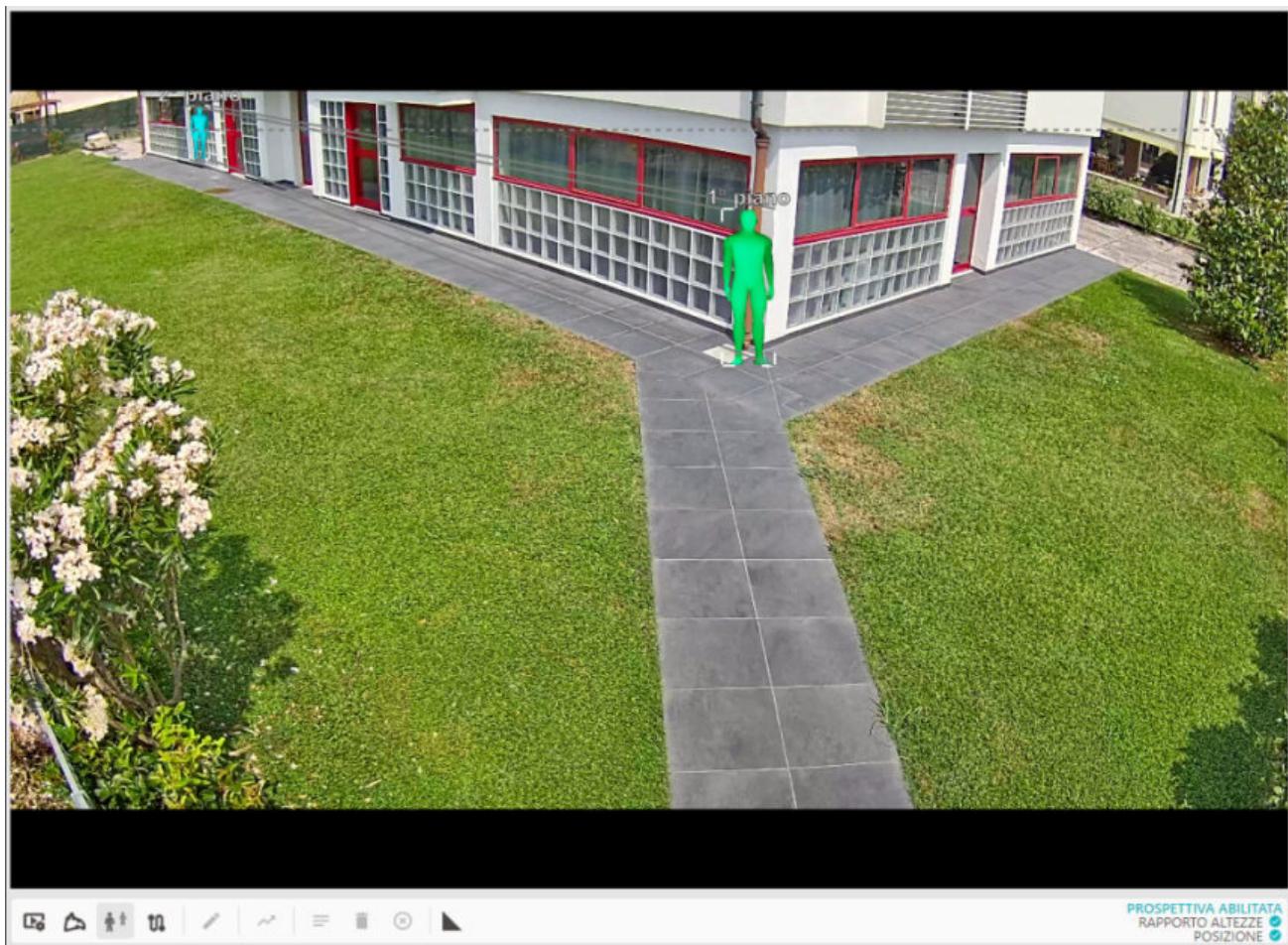
## La Prospettiva

La prospettiva viene impostata tramite lo strumento "prospettiva"  presente nel [menu B](#). Per un'ottimale configurazione della prospettiva, è fondamentale che:

- L'inquadratura sia perfettamente orizzontale.
- La distorsione ottica "fish-eye" nell'inquadratura sia minima.
- La scena ripresa, nella quale si desidera riconoscere gli oggetti, sia prevalentemente piana. Il piano può anche essere in salita o discesa, purché sia un unico piano per lo più liscio.

In queste condizioni, gli oggetti situati alla stessa coordinata verticale nell'immagine appariranno di dimensioni simili.

Per configurare la prospettiva si utilizza un'interfaccia con due figure stilizzate: una verde, che simboleggia un oggetto in primo piano, e una blu, che rappresenta un oggetto distante. L'obiettivo di queste due figure è di simulare con la massima precisione possibile un identico soggetto posizionato, rispettivamente, a breve distanza dalla telecamera e alla massima distanza operativa prevista per l'algoritmo.



La configurazione richiede di impostare l'altezza di un oggetto identico in due punti distinti della scena. Si suggerisce la presenza di due persone: un operatore per la configurazione del sistema e una persona sulla scena. La persona si posiziona in primo piano, e l'operatore regola dimensioni e posizione dell'omino verde per allineararlo alla persona inquadrata. Successivamente, la persona si sposta il più lontano possibile, in secondo piano, e si ferma per permettere all'operatore di adattare dimensioni e posizione dell'omino blu.

È importante notare che l'omino verde deve avere sempre dimensioni pari o superiori rispetto all'omino blu.

L'intero setup dell'algoritmo può essere eseguito anche da remoto con un solo operatore presente sulla scena.

## Esempi

### Inquadratura idonea



- L'orizzonte è perfettamente orizzontale (linea verde).
- La distorsione fisheye è presente, ma di entità lieve (linee tratteggiate rosse).
- Il piano su cui si trovano i soggetti è liscio/piano.

### Inquadratura apparentemente corretta, ma ingannevole



Di seguito sono elencati i problemi riscontrati:

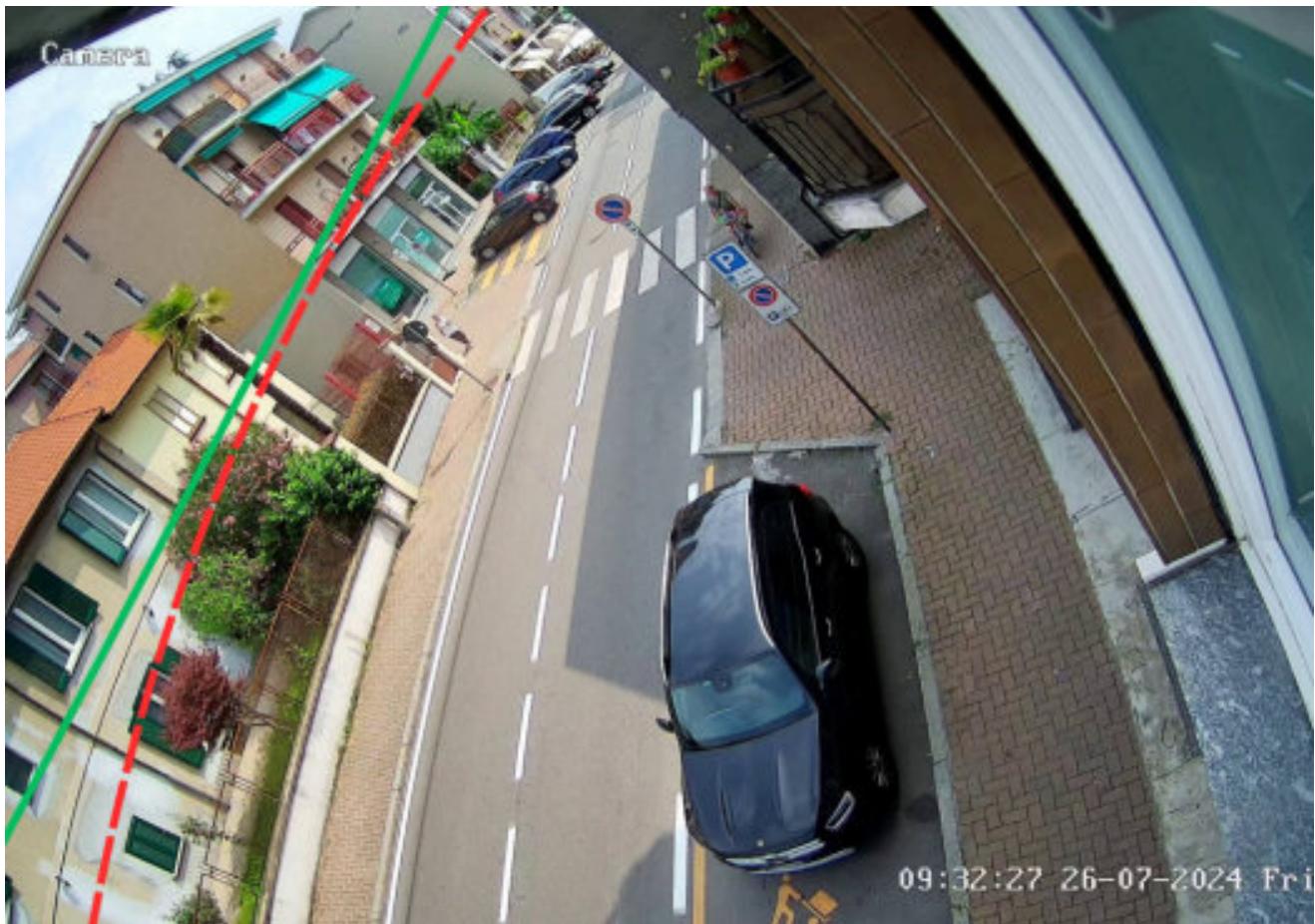
- L'orizzonte (linea verde) appare notevolmente storto.
- La distorsione "fisheye" è molto evidente (vedi tratteggio rosso).
- Due soggetti identici, posizionati alla stessa coordinata verticale nell'immagine (vedi omini gialli), presentano dimensioni marcatamente diverse.
- Il piano prospettico risulta liscio.

È comunque possibile utilizzare la prospettiva in due modi:

- Ampliare l'intervallo di "altezza minima" e "altezza massima".
- Restringere l'area di interesse a un solo lato dell'immagine e posizionare i punti di prospettiva all'interno di tale area. (Ad esempio sul lato destro dell'immagine, l'orizzonte è orizzontale.)

In alternativa, per un'analisi dell'intera scena in questo caso, si consiglia di non utilizzare la prospettiva se non si verificano problemi di falsi allarmi.

### Inquadratura problematica



- L'orizzonte è praticamente verticale
- La distorsione fisheye è accentuata

In questo caso la prospettiva non può funzionare. Un'inquadratura così tanto ruotata può mettere in difficoltà anche l'algoritmo.

## Due Piani Molto Sfalsati

La telecamera inquadra contemporaneamente due livelli con una notevole differenza di altezza: il piano della rampa del garage e il livello del giardino/muro superiore. Come sottolineato dal testo, "l'applicazione della prospettiva non è consigliabile se si intende rilevare su entrambi i piani".

L'algoritmo IDL funziona al meglio su un'unica superficie piana o con pendenze lievi. In una scena come questa, un oggetto che si muove sul piano inferiore apparirà molto più piccolo di un oggetto sul piano superiore. Questo rende quasi impossibile per l'algoritmo impostare una regola di rilevamento valida per entrambe le aree. Si rischia di avere:

Falsi negativi: Un movimento rilevante nel piano inferiore potrebbe essere ignorato perché l'oggetto appare troppo piccolo.

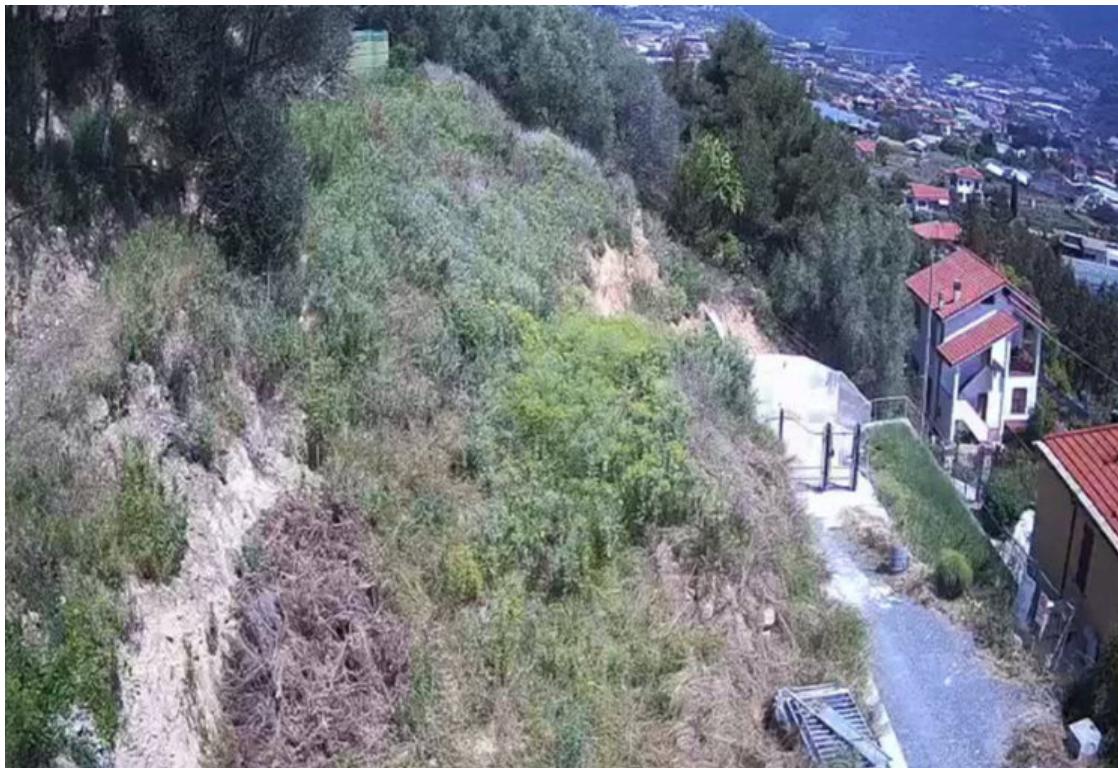
Falsi positivi: Un movimento insignificante nel piano superiore (come un animale) potrebbe essere grande abbastanza da far scattare un allarme.

Soluzione: Per monitorare efficacemente entrambe le aree, sarebbe consigliabile utilizzare due telecamere distinte, una dedicata a ciascun livello. In alternativa, se l'obiettivo è solo la rampa si crea la prospettiva e si crea l'area di interesse



## Altezza di Installazione Errata e Assenza di un Piano Orizzontale

La telecamera è installata molto in alto e punta verso il basso su un terreno scosceso e ricco di vegetazione.  
Manca un chiaro piano di riferimento orizzontale.



## Altezza di installazione troppo bassa

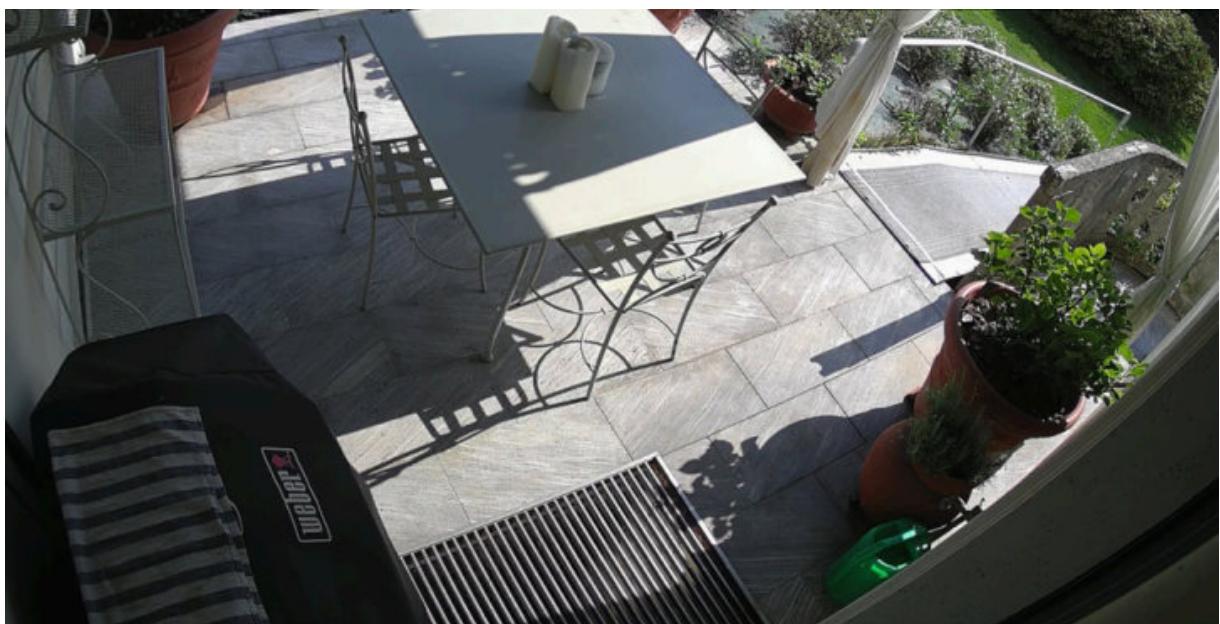
Scarsa profondità prospettica: L'inquadratura è quasi parallela al suolo, rendendo difficile percepire distanze e movimenti con precisione.



## Assenza di profondità

Assenza di profondità: L'inquadratura è troppo ravvicinata, senza una reale “prospettiva” verso l'esterno. Non consente di anticipare chi arriva né di seguire una traiettoria di movimento.

Telecamera in posizione statica e chiusa: La presenza di mobili e vasi restringe ulteriormente la visuale e crea zone cieche.

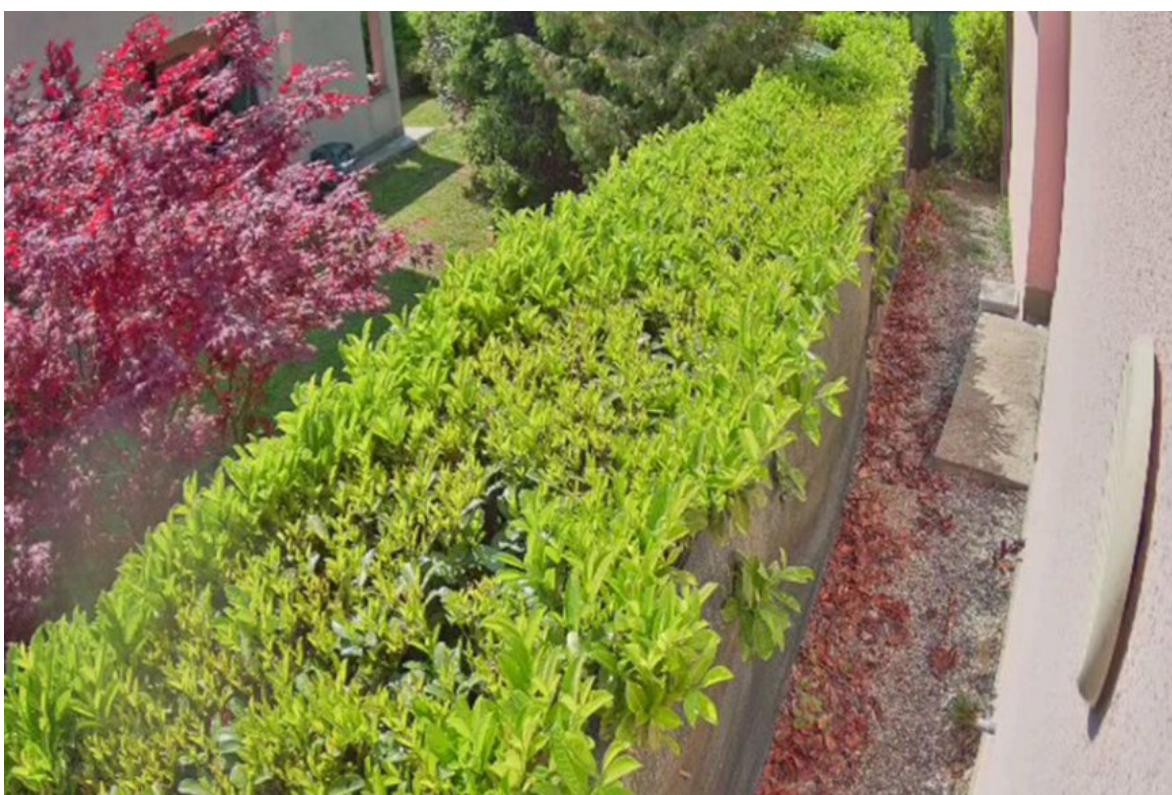


## Scarso spazio di tracciamento

Altezza corretta: La telecamera è montata ad un'altezza adeguata, offrendo una buona visuale dall'alto.

Problema di spazio: Il corridoio visivo è molto stretto e delimitato da una siepe alta e da un muro dell'edificio. Di conseguenza:

- Non è possibile seguire agevolmente una persona in movimento lungo il percorso.
- Una parte del corpo (es. gambe) potrebbe essere frequentemente coperta dalla vegetazione.
- Scarsa ampiezza laterale: La vista è fortemente canalizzata, il che limita la possibilità di anticipare movimenti da direzioni laterali.



## Piante e illuminazione poco omogenea

Disabilitare IR a bordo camera e utilizzare illuminatori esterni. Il problema principale è duplice:

- Sovraesposizione dovuta alla vicinanza delle piante: I LED IR integrati nella telecamera emettono una luce che colpisce le piante vicine. Questa luce viene riflessa direttamente nell'obiettivo, causando una forte sovraesposizione (le piante appaiono quasi bianche).
- Scarsa illuminazione in profondità: A causa della sovraesposizione in primo piano, la telecamera riduce la sensibilità generale per compensare. Questo fa sì che le aree più lontane, come il vialetto o il fondo della scena, risultino troppo scure e prive di dettagli.



## Regole per generare un allarme

Come si entra nello stato di "allarme"?

**Se** "è passato abbastanza tempo" 

**e** "l'oggetto si è spostato abbastanza" 

**e** "la classe è stata confermata" 

**e** "l'oggetto ha le giuste dimensioni" 

**allora**

L'oggetto attiva lo stato di allarme e l'analisi video genera un "evento di allarme".

Quattro componenti vengono calcolate per determinare questo evento: alcune solo quando l'oggetto si trova nell'area di interesse, altre anche quando è nascosto o fuori dall'area. Di seguito, i dettagli:

### 1 - Tempo di permanenza sufficiente?

Il tempo viene calcolato dal momento in cui l'oggetto entra nell'area di interesse. L'oggetto deve rimanere all'interno dell'area per un tempo minimo specificato dal parametro "Tempo minimo di presenza".

Quando un oggetto diventa "oggetto fermo", il cronometro viene resettato: l'oggetto deve quindi rimanere in movimento per almeno il "tempo minimo di presenza".

### 2 - L'oggetto si è mosso a sufficienza?

Se la prospettiva è **disabilitata**, è sufficiente che venga soddisfatto il *minimo spostamento percentuale*.

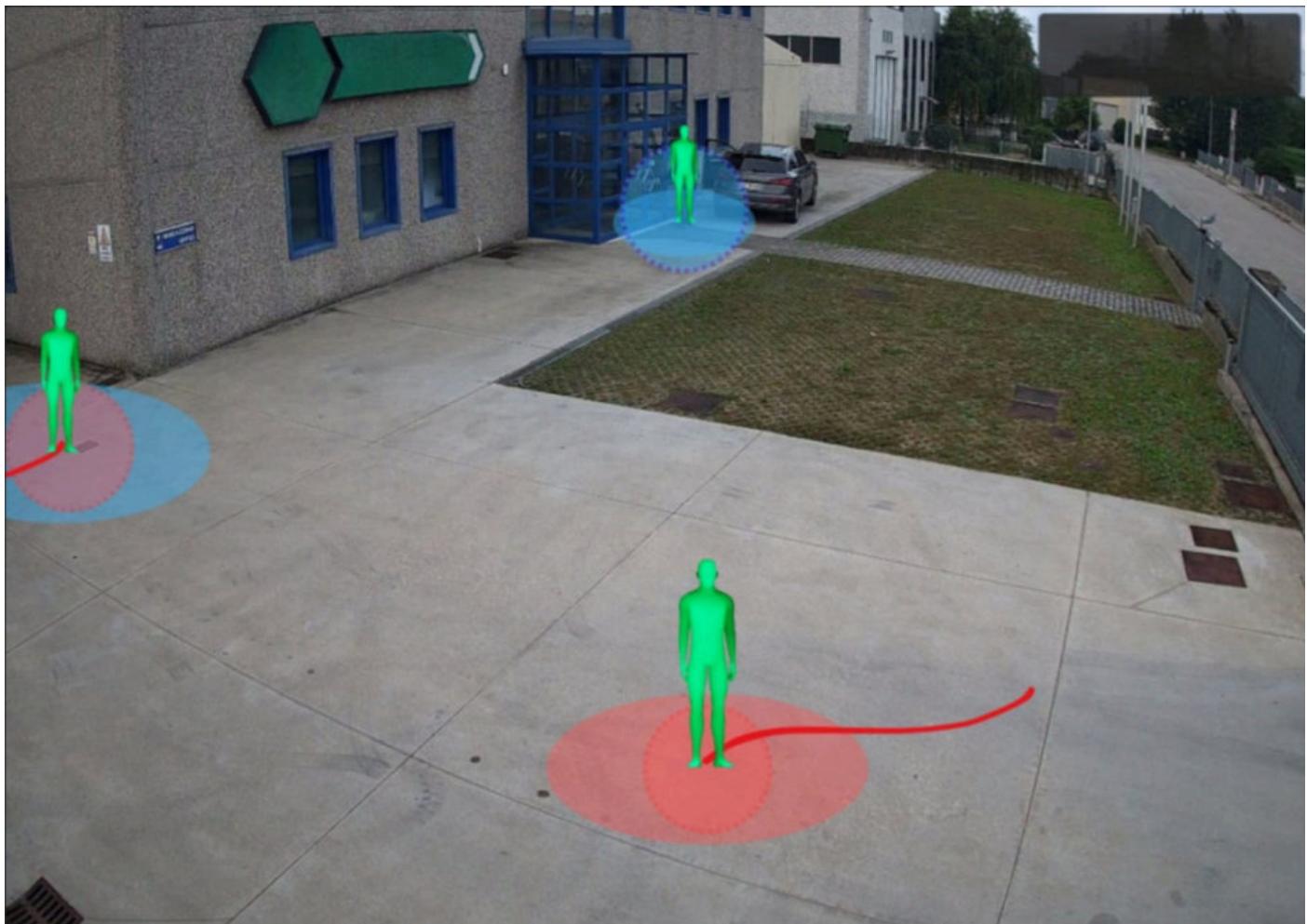
Se la prospettiva è **abilitata**, devono essere soddisfatti due parametri: il *minimo spostamento percentuale* e il *minimo spostamento in metri*.

### Come viene misurata la distanza percorsa?

Quando l'oggetto si trova nell'area di interesse, l'algoritmo di videoanalisi traccia il percorso effettuato. I punti di questo tracciato hanno una durata limitata dal parametro "Tempo oggetto fermo".

L'oggetto deve percorrere la distanza definita dai parametri "Classe - Spostamento minimo" e "Classe - Spostamento percentuale" entro un tempo massimo pari a "tempo oggetto fermo".

Di seguito è presente una rappresentazione grafica dello spostamento in percentuale (cerchio tratteggiato) e dello spostamento in metri (ellisse con linea continua). Entrambi indicano la distanza che l'oggetto deve percorrere per validare lo spostamento.



## Analizziamo gli esempi

- **Soggetto in primo piano:** La sua scia ha superato sia la soglia di distanza percentuale (cerchio) che la distanza minima in metri (ellisse). Questo indica che il soggetto si è mosso a sufficienza.
- **Soggetto a sinistra:** La sua scia ha attraversato la soglia di distanza percentuale (cerchio) ma non ha ancora raggiunto la distanza minima in metri. Pertanto, il soggetto non si è mosso a sufficienza.
- **Soggetto in alto:** Questo soggetto si è mosso minimamente, non superando nessuna delle due soglie. Di conseguenza, non si è mosso a sufficienza.

Dall'illustrazione si può vedere che il “cerchio” dello spostamento percentuale ha la stessa dimensione sia per oggetti vicini che lontani.

L'ellisse dello spostamento in metri dipende invece dalla prospettiva impostata. Per un'accurata misura delle distanze è quindi fondamentale impostare la **prospettiva** in modo accurato (vedi il capitolo [prospettiva](#)).

Per gli oggetti lontani, tendenzialmente, scatterà prima lo spostamento in metri e dopo lo spostamento in percentuale.

Per gli oggetti vicini, tendenzialmente, scatterà prima lo spostamento in percentuale e dopo lo spostamento in metri.

(infatti 5% per un oggetto lontano corrisponde a “più metri” di 5% per un oggetto vicino)

### **Quando viene considerato fermo un oggetto?**

L’oggetto è fermo quando la sua distanza percorsa è molto piccola. Se un oggetto precedentemente in movimento sta fermo per un tempo uguale a “tempo oggetto fermo” la sua “scia” scade e si accorcia, l’oggetto diventa quindi invisibile.

Tutti gli oggetti “nascono” nello stato di oggetto fermo. Se sono in movimento, entro pochi fotogrammi diventano visibili.

### **3 - La classe è stata confermata?**

Per validare la classe di un oggetto, la sua confidenza deve stare stabilmente, per 5-10 frame, sopra la soglia in percentuale impostata dall’utente.

Più la confidenza è alta rispetto alla soglia impostata, più velocemente viene confermata la classe.

Più la confidenza è bassa rispetto alla soglia impostata, più velocemente la classe viene rigettata.

Gli oggetti con confidenza “bassa” sono tendenzialmente:

- potenziali oggetti lontani
- potenziali falsi allarmi

Più è alta la soglia, minore è la probabilità di false classificazioni. Con soglie alte tuttavia si tende a ridurre la distanza massima di rilevazione.

Per massimizzare il numero di rilevazioni consigliamo confidenze sotto i 30% (si minimizza il rischio di perdere rilevazioni, a discapito di più falsi allarmi)

Generalmente il valore ideale di confidenza è quello per cui, nel caso più difficile, la classe viene confermata entro 1-2 secondi.

**Nota:** più è alta la soglia di confidenza e più tempo verrà impiegato per validare la classe dell’oggetto.

### **4 - L’oggetto ha le giuste dimensioni?**

Se la **prospettiva è disabilitata**, non vengono calcolate le dimensioni dell’oggetto. In questo caso un oggetto rilevato avrà sempre le giuste dimensioni.

Se la **prospettiva è abilitata**, l’algoritmo diventa capace di misurare l’altezza degli oggetti in metri.

Se l’altezza calcolata è compresa tra il parametro “Classe - altezza minima” e “Classe - altezza massima”, allora viene validata la dimensione dell’oggetto.

**Per un corretto calcolo delle dimensioni, l’oggetto deve trovarsi sul piano di prospettiva (il piano sul quale sono stati posizionati gli omini della prospettiva).**

## Oggetto Fermo: Criteri e Visibilità

Un oggetto è considerato fermo quando la sua distanza percorsa è minima. Se un oggetto precedentemente in movimento rimane immobile per un periodo pari al "tempo oggetto fermo", la sua "scia" si esaurisce e l'oggetto diventa non più visibile. Tutti gli oggetti iniziano nello stato di "fermo" e diventano visibili solo se in movimento, entro pochi fotogrammi.

## Convalida della Classe dell'Oggetto

Per convalidare la classe di un oggetto, la sua confidenza deve rimanere stabilmente al di sopra della soglia percentuale impostata dall'utente per 5-10 fotogrammi. Maggiore è la confidenza rispetto alla soglia, più rapida sarà la conferma della classe; al contrario, minore è la confidenza, più velocemente la classe verrà rifiutata.

Gli oggetti con "bassa" confidenza possono essere:

- Potenziali oggetti distanti
- Potenziali falsi allarmi

Una soglia di confidenza più alta riduce la probabilità di classificazioni errate, ma può limitare la distanza massima di rilevamento. Per massimizzare le rilevazioni, si consigliano confidenze inferiori al 30% (riducendo il rischio di mancate rilevazioni a scapito di un aumento dei falsi allarmi).

Il valore ideale di confidenza è generalmente quello che consente la conferma della classe entro 1-2 secondi anche nel caso più complesso. È importante notare che una soglia di confidenza più alta comporta tempi di convalida della classe più lunghi.

## Verifica delle Dimensioni dell'Oggetto

- **Prospettiva disabilitata:** Le dimensioni dell'oggetto non vengono calcolate e ogni oggetto rilevato è considerato avere le dimensioni corrette.
- **Prospettiva abilitata:** L'algoritmo calcola l'altezza degli oggetti in metri. L'oggetto viene convalidato se l'altezza calcolata rientra tra i parametri "Classe - altezza minima" e "Classe - altezza massima". Per un calcolo accurato delle dimensioni, l'oggetto deve trovarsi sul piano di prospettiva (il piano su cui sono stati posizionati i marcatori di prospettiva).