

Tracking automatico con fusione radar-video (edge-to-edge)

Informazioni sul tracking automatico tramite fusione radar-video

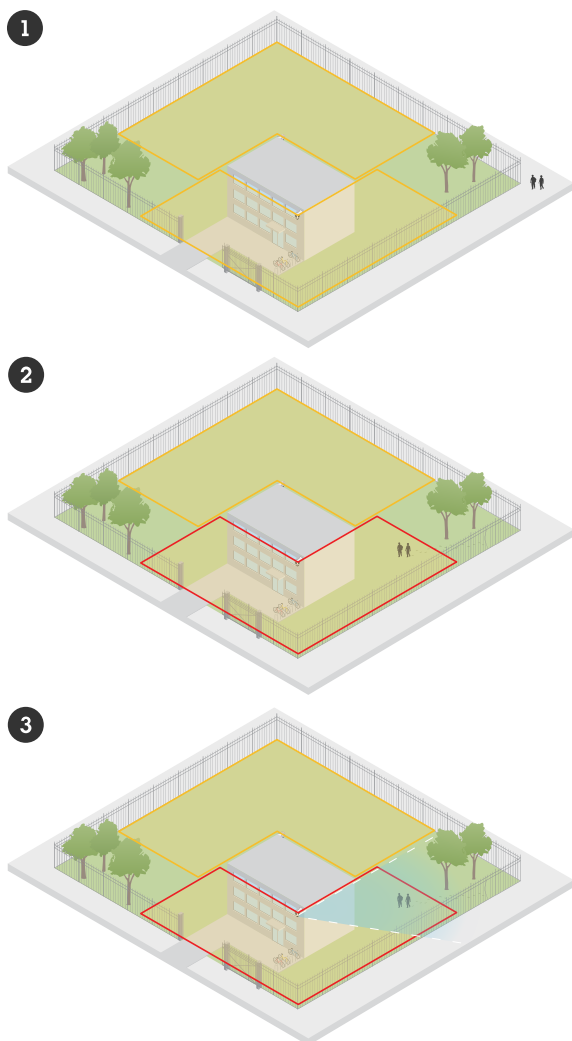
La fusione dei dati radar e video consente di individuare, classificare e tracciare gli oggetti in movimento. Grazie al tracking automatico basato sulla fusione radar-video edge-to-edge, è possibile combinare le funzionalità di un radar e di una telecamera PTZ direttamente sull'edge. Il radar rileva e classifica un oggetto in movimento e orienta la telecamera verso di esso. La telecamera effettua immediatamente uno zoom sull'oggetto e inizia a seguirlo. Per garantire una maggiore precisione, la telecamera verifica la classificazione degli oggetti effettuata dal radar e attiva l'allarme.

Importante

- Il tracking automatico con fusione radar-video richiede il montaggio di una telecamera PTZ ARTPEC-9 insieme a un radar ARTPEC-9. La funzione è disponibile dopo aver effettuato l'accoppiamento dei dispositivi.
- Non utilizzare la funzione di tracking automatico in aree ad alto traffico, come strade e parcheggi. Il movimento continuo causa l'usura del motorino PTZ della telecamera.
- È possibile utilizzare il tracking automatico in zone trafficate come i parcheggi durante i periodi di scarsa attività, ad esempio di notte.

Esempio di utilizzo del tracking automatico con fusione radar-video

Lo scopo di questo esempio è monitorare gli oggetti che si muovono all'interno di un'area recintata. Una telecamera PTZ è stata installata insieme al radar per convalidare gli allarmi e fornire una classificazione accurata grazie al sistema di fusione radar-video.



1. Gli intrusi si trovano all'esterno della recinzione senza attivare l'allarme.
2. Gli intrusi oltrepassano la recinzione, il radar li rileva e attiva un allarme.

3. Il radar orienta la telecamera PTZ verso gli intrusi, permettendo alla telecamera di convalidare l'allarme tramite analisi video.

Impostazioni preliminari

Importante

Tutte le impostazioni si configurano nell'interfaccia web della telecamera. Non è necessario effettuare l'accesso all'interfaccia web del radar.

Per impostare il tracking automatico con fusione radar-video:

1. **Montaggio dei dispositivi.** Montare la telecamera PTZ e il radar insieme seguendo le istruzioni riportate nella guida all'installazione del radar.
2. **Associare i dispositivi.** Accoppiare la telecamera con il radar tramite l'interfaccia web della telecamera. Per le istruzioni, vedere *Associare la telecamera a un radar, on page 4*.
3. **Impostare l'altezza di montaggio del radar.** Impostare l'altezza di montaggio nell'interfaccia web della telecamera. Per le istruzioni, consultare *Imposta l'altezza di montaggio, on page 5*.
4. **Allineare i dispositivi.** Per le istruzioni, vedere *Allineare la telecamera e il radar, on page 5*.
5. **Allineare la scena con la vista del radar.** Per capire dove si muovono gli oggetti e dove si trovano quelli statici nella scena, è possibile utilizzare le scie degli oggetti e aggiungere una mappa come sfondo alla vista radar. Per le istruzioni, vedere *Mettere in relazione il flusso radar con la realtà, on page 5*.
6. **Impostare gli scenari radar.** Creare uno o più scenari radar per il rilevamento di oggetti in movimento. Per le istruzioni, vedere *Creare scenari radar per il rilevamento di oggetti, on page 6*.
7. **Verifica dell'installazione e della configurazione.** Si consiglia di verificare l'installazione e gli scenari radar. Per le istruzioni, vedere .
8. **Impostare il tracking automatico.** Impostare il tracking automatico creando uno o più profili di tracciamento. Per le istruzioni, vedere *Creare i profili di tracking automatico per tracciare gli oggetti, on page 9*.
9. **Creare una regola.** Creare una regola per registrare i flussi quando il tracking automatico è attivato. Per le istruzioni, vedere *Creare una regola per registrare quando viene attivato il tracking automatico, on page 10*.

Associare la telecamera a un radar

L'associazione del radar è una configurazione unidirezionale in cui una telecamera viene abbinata a un radar e utilizzata per configurare e mantenere entrambi i dispositivi. La telecamera dispone di un canale dedicato per il flusso radar; una volta effettuato l'accoppiamento dei dispositivi, il flusso radar viene automaticamente assegnato a tale canale.


Nota

Verificare che i dispositivi associati utilizzino la stessa versione di AXIS OS.

Operazioni preliminari:

- Assicurarsi che la telecamera e il radar siano diretti verso la stessa area di interesse.
- Assicurarsi che la telecamera e il radar siano sincronizzati con la stessa sorgente temporale. Per controllare lo stato della sincronizzazione dell'ora, andare a **Installation > Time sync status** (**Installazione > Stato sincronizzazione ora**) in ogni dispositivo.

Associare la telecamera al radar:

1. Nell'interfaccia Web della telecamera, andare in **System (Sistema)> Edge-to-edge > Radar pairing** (**Associazione radar**).
2. Fare clic su  **Add** (**Aggiungi**).
3. Nell'elenco dei tipi di associazione, selezionare **Radar**.
4. Immettere il nome host, il nome utente e la password per il radar.
5. Fare clic su **Connect** (**Connetti**) per associare i dispositivi.

Una volta stabilita la connessione, le impostazioni del radar sono disponibili nell'interfaccia Web della telecamera.

Nota

Quando si effettua l'aggiornamento della versione di AXIS OS della telecamera, assicurarsi di aggiornare anche il radar alla stessa versione per mantenere il sistema aggiornato. Si consiglia di utilizzare un sistema di gestione dei dispositivi come AXIS Device Manager.

Imposta l'altezza di montaggio

Impostare l'altezza di montaggio del radar nell'interfaccia web della telecamera. L'altezza di montaggio corretta è importante affinché il tracking automatico funzioni correttamente.

Misurare l'altezza dal suolo fino al radar con la massima precisione possibile. Se il terreno è irregolare, effettuare la misurazione partendo dall'altezza media del suolo anziché da un singolo punto.

1. Andare a **Radar > Settings > General (Radar > Impostazioni > Caratteristiche generali)**.
2. Imposta l'altezza in **Mounting height (Altezza di montaggio)**.

Allineare la telecamera e il radar

Affinché la telecamera sia in grado di seguire gli oggetti rilevati dal radar, è necessario allineare il punto zero della panoramica della telecamera con quello del radar.

1. Andare a **Status > Camera and radar alignment (Stato, Telecamera e allineamento radar)** e fare clic su **Align devices (Allinea dispositivi)**.
2. Seguire le istruzioni passo passo. Al punto 2, selezionare l'immagine della telecamera che corrisponde meglio al centro del campo visivo del radar.

Se in seguito si desidera riallineare l'offset della panoramica, è possibile farlo da qui facendo clic su **Realign devices (Riallinea dispositivi)**.

Mettere in relazione il flusso radar con la realtà

Quando si osserva il flusso radar, è difficile capire a cosa corrisponda nella realtà o in relazione alla vista della telecamera. Per cercare di capire l'ubicazione di edifici, alberi o cespugli e dove si muovono le persone o le auto, è possibile:

- Visualizzare una mappa come sfondo per il flusso radar. Per le istruzioni, vedere *Utilizzare una mappa per comprendere la vista radar, on page 5*.
- Tracciare la scena utilizzando le tracce degli oggetti. Per le istruzioni, vedere *Utilizzare le tracce per comprendere la vista radar, on page 6*.

Utilizzare una mappa per comprendere la vista radar

Per facilitare la comprensione di quali parti della scena contengano oggetti statici, come gli edifici, e quali invece oggetti in movimento, è possibile visualizzare una mappa come sfondo del flusso radar. È possibile utilizzare una pianta o una foto aerea che mostri l'area coperta dal radar. Regolare e calibrare la mappa in modo che la vista del radar si adatti alla posizione, alla direzione e alla scala della mappa ed eseguire delle zoomate sulla mappa se si è interessati a una parte specifica della scena.


Nota

- In alternativa alla regolazione individuale di ciascuna impostazione, è possibile utilizzare l'assistente di configurazione.
 - Quando si regolano le singole impostazioni, la mappa si calibra gradualmente.
1. Andare su **Radar > Map calibration > Map (Radar > Calibrazione della mappa > Mappa)**.
 2. Selezionare l'immagine da caricare o trascinarla e rilasciarla nell'area designata.

Per riutilizzare un'immagine della mappa con le impostazioni correnti di pan e zoom, fare clic su **Download map (Scarica mappa)**.

3. In **Rotate map (Ruota mappa)**, utilizzare il cursore per ruotare la mappa in posizione.
4. Accedere a **Scale and distance on a map (Scala e distanza su una mappa)** e fare clic su due punti predeterminati nella mappa.
5. In **Distance (Distanza)**, aggiungere la distanza effettiva tra i due punti che sono stati aggiunti alla mappa.
6. Andare su **Pan and zoom map (Pan e zoom della mappa)** e utilizzare i pulsanti per eseguire la panoramica o lo zoom sull'immagine della mappa.

Nota

- La funzione di zoom non modifica la vista del radar. Anche se alcune parti della vista non sono visibili dopo lo zoom, il radar continua a rilevare gli oggetti in movimento nell'intera vista. L'unico modo per escludere i movimenti rilevati è aggiungere zone di esclusione.
 - È possibile regolare la panoramica e lo zoom in qualsiasi momento dalle pagine **Map calibration, Exclusion zones, or Scenarios (Calibrazione mappa, Zone di esclusione, o Scenari)** facendo clic su .
7. Andare su **Radar position (Posizione del radar)** e utilizzare i pulsanti per spostare o ruotare la posizione del radar sulla mappa.

Utilizzare le tracce per comprendere la vista radar

1. Aprire l'interfaccia web della telecamera in due finestre del browser e affiancarle.
2. Nella prima finestra, andare a **Video > Stream (Video, flusso)**.
3. Nella seconda finestra, andare a **Radar > Settings > Object visualization (Radar, Impostazioni, Visualizzazione oggetto)** e impostare **Trail lifetime (Durata traccia)** su un'ora. Gli oggetti in movimento, come persone, veicoli, cespugli e bandiere, lasciano tracce visibili per un'ora.
4. Regolare la telecamera sull'area di interesse. Le linee verdi nel flusso radar indicano ciò che è attualmente visibile nel campo visivo della telecamera.
5. Chiedere a un collega di percorrere il perimetro dell'area di interesse e di aggirare gli oggetti statici, quali edifici e container.

Le tracce del percorso indicano i confini dell'area di interesse e gli oggetti statici. Utilizzarle come base per definire e posizionare le zone e le linee negli scenari radar. I cespugli, le bandiere e gli altri oggetti che si muovono al vento lasciano tracce che è possibile utilizzare per creare zone di esclusione, per ridurre al minimo i falsi allarmi.

Creare scenari radar per il rilevamento di oggetti

Grazie agli scenari radar, il radar è in grado di rilevare e classificare gli oggetti in movimento nella scena. Per impostare il tracking automatico sono necessari scenari radar, poiché ogni profilo di tracciamento si basa su uno scenario radar.

È possibile creare diversi scenari radar per il rilevamento di comportamenti, di tipi di oggetto diversi o per differenti parti della scena. Si possono creare i profili di tracking automatico corrispondenti per ogni scenario radar.

Importante

Eliminare gli scenari radar che non vengono utilizzati.

Esistono due tipi di scenari radar:

Movimento nell'area – Rileva gli oggetti che si muovono all'interno di un'area definita dall'utente.

Attraversamento linea – Rileva gli oggetti che attraversano una o due linee definite dall'utente.

Esempio: Scenario di movimento nell'area – Presenza di persone in area sensibile

Scenario di movimento nell'area – Presenza di persone in area sensibile

Lo scopo di questo esempio è effettuare il rilevamento di persone che si muovono in una zona della scena in cui non dovrebbero trovarsi. L'interesse è rivolto solo agli oggetti che permangono nella zona per almeno 5 secondi. Verrà esclusa dal tracking automatico una piccola parte dell'area.

1. Fai clic su **Add scenario (Aggiungi scenario)**.
2. Nome dello scenario `Humans in sensitive area`.
3. In **Triggering conditions** (Condizioni di attivazione), selezionare **Movement in area** (Movimento nell'area).
4. Fare clic su **Next (Avanti)**.
5. Selezionare il preset della forma per la zona.
Utilizzare il mouse per spostare e regolare la zona in modo da coprire la parte desiderata della scena.
6. Fare clic su **Next (Avanti)**.
7. Per rilevare solo gli oggetti che rimangono nell'area per almeno 5 secondi, impostare **Seconds until trigger** (Secondi prima dell'attivazione) su 5.
8. In **Trigger on object type** (Attivazione per tipo di oggetto), selezionare essere umani.
9. Fare clic su **Next (Avanti)**.
10. Fare clic su **Salva**.
11. Andare a **Exclude zones** (Escludi zone) e fare clic su **Add exclude zone** (Aggiungi zona esclusa).
12. Fare clic su questo pulsante per espandere la nuova zona di esclusione.
13. Utilizzare il mouse per spostare e regolare la zona di esclusione in modo da coprire la parte dell'area dello scenario in cui non si desidera che gli oggetti provochino l'attivazione dello scenario.
14. Attivare la funzione **Track passing objects** (Traccia oggetti in transito) per continuare a tracciare gli oggetti che attraversano la zona di esclusione.

Esempio: Scenario di attraversamento della linea – Veicoli in transito al varco

Scenario di attraversamento della linea – Veicoli in transito al varco

In questo esempio, intendiamo individuare e classificare i veicoli che transitano un varco. Per ridurre al minimo i falsi allarmi, i veicoli devono attraversare due linee prima che si attivi il tracking automatico.

1. Fai clic su **Add scenario (Aggiungi scenario)**.
2. Nome dello scenario `Cars passing gate`.
3. In **Triggering conditions** (Condizioni di attivazione), selezionare **Line crossing** (Attraversamento linea).
4. Fare clic su **Next (Avanti)**.
5. Attivare **Require crossing of two lines** (Richiesto attraversamento di due linee).
6. Utilizzare il mouse per posizionare le linee. Lasciare una certa distanza tra il varco e le linee.
7. Se necessario, modificare il senso di marcia dei veicoli.
8. Fare clic su **Next (Avanti)**.
9. In **Max time between crossings** (Tempo massimo tra gli attraversamenti), impostare il limite di tempo tra l'attraversamento della prima e della seconda linea.
10. In **Trigger on object type** (Attivazione per tipo di oggetto) cancellare esseri umani e selezionare veicoli.
11. Fare clic su **Next (Avanti)**.
12. Fare clic su **Salva**.

Validare l'installazione

Prima di proseguire nella creazione di profili di tracking automatico, si consiglia di validare l'installazione. La validazione può essere utile per identificare eventuali problemi con l'installazione o nella gestione di oggetti statici come alberi o superfici riflettenti nella scena.

Nota

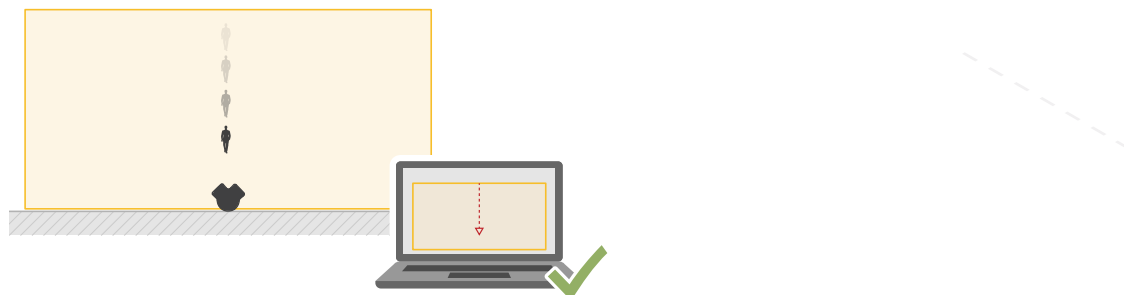
L'installazione è validata in base alle condizioni applicabili al momento della validazione. Modifiche alle condizioni nella scena possono influire sulle prestazioni quotidiane della propria installazione.

Check that there are no false detections (Controlla che non ci siano falsi rilevamenti)

1. Verifica che nella zona di riconoscimento non sia in corso attività umana.
2. Attendere alcuni minuti per assicurarsi che il radar non effettui alcun rilevamento di oggetti statici nella zona di riconoscimento.
3. In caso di rilevamenti indesiderati, è possibile filtrare determinati tipi di movimento o oggetti, regolare le zone dello scenario radar o regolare la sensibilità di rilevamento. Per le istruzioni, vedere **Minimize false alarms** (Ridurre i falsi allarmi) nel manuale per l'utente del radar all'indirizzo help.axis.com.

Controllare il simbolo corretto, la direzione di marcia e la posizione sulla mappa

1. Andare a **Radar > Stream** (Radar, flusso) e iniziare una registrazione.
2. Iniziare a camminare appena fuori dalla zona di riconoscimento e dirigersi direttamente verso il radar.
3. Verificare che venga visualizzato un simbolo di classificazione umana quando la persona entra nella zona di riconoscimento.
4. Verificare che sia mostrata la direzione di marcia.



5. Verificare che la posizione effettiva della persona corrisponda alla posizione sulla mappa.

Crea una tabella simile a quella mostrata sotto per permettere la registrazione dei dati della tua convalida.

Test	Superato/Fallito	Commento
1. Controlla che non avvengano rilevamenti indesiderati quando l'area è sgombra.		
2. Verificare che venga visualizzato il simbolo di classificazione umana quando la persona entra nella zona di riconoscimento.		
3. Verificare che la direzione di marcia sia corretta.		
4. Controllare che la posizione effettiva della persona corrisponda alla posizione sulla mappa.		

Completare la validazione radar

Quando avrai completato in modo esatto la prima parte della convalida, esegui le seguenti verifiche per il completamento del processo di convalida.

1. Accertarsi di aver configurato i dispositivi come da istruzioni.
2. Assicurarsi di aver aggiunto e calibrato una mappa di riferimento (se disponibile).
3. Impostare lo scenario radar perché si attivi quando è rilevata una persona. Per impostazione predefinita, **Seconds until trigger (Secondi fino all'attivazione)** è impostato su due secondi, ma è possibile modificarlo, se serve.
4. Andare a **Radar > Settings > Object visualization** (Radar, Impostazione, Visualizzazione oggetti) e impostare **Trail lifetime** (durata del percorso) su un'ora affinché superi il tempo che serve per camminare intorno all'area di sorveglianza. La durata del percorso terrà il tracciamento nella visualizzazione in diretta del radar per il tempo impostato e, una volta finita la convalida, sarà possibile disabilitarla.
5. Cammina lungo il bordo della zona di riconoscimento e accertati che il percorso sul sistema sia corrispondente a quello che hai percorso.
6. Se i risultati della convalida non sono soddisfacenti, calibra di nuovo la mappa di riferimento e ripeti la convalida.

Validare l'allineamento in altezza

1. Andare a **Analytics > Autotracking > Settings** (Analisi, Tracking automatico, Impostazioni).
2. In **Visual confirmation** (Conferma visiva), attivare **Video objects** (Oggetti video) e **Radar objects** (Oggetti radar).
Quando si osservano gli oggetti in **Analytics > Autotracking > Tracking profiles** (Analisi, Tracking automatico, Profili di tracciamento), un riquadro verde attorno a un oggetto indica che esso è stato confermato dall'analisi video. Quando un oggetto inizia a muoversi, un riquadro delimitatore bianco indica che la sua presenza è stata confermata dall'analisi radar.
3. Andare a **Tracking profiles** (Profili di tracciamento) e riprodurre il flusso video.
4. Assicurarsi che i riquadri bianchi circondino gli oggetti in movimento. Se i riquadri si trovano sopra o sotto l'oggetto, è necessario regolare l'altezza di montaggio del radar in: **Radar > Settings > General** (Radar, Impostazioni, Generale).

Creare i profili di tracking automatico per tracciare gli oggetti

Ogni profilo di tracking automatico deve essere associato a uno scenario radar. Quando viene attivato uno scenario radar, si attiva il profilo di tracking automatico corrispondente. La telecamera PTZ viene orientata verso l'oggetto e verifica la classificazione. La telecamera inizia quindi a seguire l'oggetto.

Esempio: Profilo di tracking – Presenza di persone in area sensibile

Profilo di tracking – Presenza di persone in area sensibile

Lo scopo di questo esempio, è seguire le persone rilevate nello scenario radar **Presenza di persone in area sensibile**. Lo scopo è di continuare a seguirli fintanto che si muovono all'interno dell'area di copertura dello scenario radar e soddisfano le condizioni di attivazione dello scenario. Si vuole monitorare esclusivamente gli oggetti che la telecamera ha classificato come esseri umani. Nel caso in cui vi siano oggetti in movimento che soddisfano i criteri sia per questo scenario radar che per altri con profili di tracciamento collegati, si desidera assegnare la priorità alle persone presenti nell'area sensibile; pertanto, attribuiamo a questo profilo una priorità maggiore rispetto agli altri.

1. Andare a **Analytics > Autotracking > Tracking profiles** (Analisi, Tracking automatico, Profili di tracking).
2. Fare clic su **+ Create (+Crea)**.
3. Selezionare lo scenario radar **Humans in sensitive area** (Presenza di persone nell'area sensibile).
4. In **Tracking profile name** (Nome profilo di tracciamento), digitare **AT: Humans in sensitive area** (Presenza di persone nell'area sensibile).
5. In **Tracking criteria** (Criteri di tracciamento), selezionare **Object triggers radar scenario** (Oggetto attiva scenario radar).
6. Attivare **Object type verification** (Verifica tipo di oggetto) per tracciare solo gli oggetti che sia il radar che la telecamera hanno classificato come esseri umani.

7. Cancellare tutti i tipi di oggetti tranne **Human** (Essere umano) per monitorare solo gli oggetti che la telecamera ha classificato come esseri umani.
8. Impostare **Priority** (Priorità) su **1 Highest** (1 Massimo).
9. Fare clic su **Salva**.

Esempio: Profilo di tracciamento - Veicoli in transito al varco

Profilo di tracciamento - Veicoli in transito al varco

In questo esempio, intendiamo tracciare gli oggetti rilevati nello scenario radar **Cars passing gate** (Veicoli in transito al varco). Si vuole continuare a seguire l'oggetto finché il radar e la telecamera non saranno più in grado di rilevare l'oggetto. Si vuole monitorare esclusivamente gli oggetti che la telecamera ha classificato come auto. Nel caso in cui vi siano oggetti in movimento che soddisfano i criteri sia per questo scenario radar che per altri con profili di tracciamento collegati, si desidera assegnare la priorità agli altri; pertanto, attribuiamo a questo profilo una priorità inferiore rispetto agli altri.

1. Andare a **Analytics > Autotracking > Tracking profiles** (Analisi, Tracking automatico, Profili di tracking).
2. Fare clic su **+ Create (+Crea)**.
3. Selezionare lo scenario radar **Cars passing gate** (Veicoli in transito al varco).
4. In **Tracking profile name** (Nome profilo di tracciamento), digitare **AT: Cars passing gate** (Presenza di persone nell'area sensibile).
5. In **Tracking criteria** (Criteri di tracciamento), selezionare **Object detected by radar or camera** (Oggetto rilevato da radar o telecamera).
6. Attivare **Object type verification** (Verifica tipo di oggetto) per tracciare solo gli oggetti che sia il radar che la telecamera hanno classificato.
7. Cancellare tutti i tipi di oggetti tranne **Car** (Auto) per monitorare solo gli oggetti che la telecamera ha classificato come auto.
8. Impostare **Priority** (Priorità) su **5 Lowest** (1 Minimo).
9. Fare clic su **Salva**.

Nota

Se si dispone di più profili di tracking automatico con la stessa priorità che vengono attivati contemporaneamente, può modificare le impostazioni di tracking automatico per gestire questa situazione nel modo preferito. È possibile, ad esempio, alternare la telecamera tra gli oggetti, seguire solo l'oggetto che ha effettuato l'attivazione più recente di uno degli scenari del radar, oppure solo l'oggetto che si muove più velocemente.

Creare una regola per registrare quando viene attivato il tracking automatico

Quando è attivata la funzione di tracking automatico, è possibile effettuare la registrazione sia del flusso video che del flusso radar. La registrazione del flusso radar mostra da dove proviene l'oggetto, mentre la registrazione del flusso video mostra una vista ingrandita dell'oggetto tracciato.

Esempio: Creare un regola - Registrare il flusso video

Creare un regola - Registrare il flusso video

Lo scopo di questo esempio è la registrazione del flusso video sulla scheda di memoria della telecamera quando è attiva la funzione di tracking automatico.

1. Andare a **System > Events** (Sistema > Eventi) e aggiungere una regola.
2. Assegnare un nome alla regola, ad esempio **Record video when autotracking is activated**.
3. Nell'elenco delle condizioni, selezionare **PTZ Autotracking: Is tracking** (Tracking automatico PTZ: tracciamento in corso).
4. Nell'elenco delle azioni, in **Recordings** (Registrazioni), selezionare **Record video while the rule is active** (Registra video mentre la regola è attiva).
5. In **Storage** (Archiviazione), selezionare la scheda di memoria.

6. In **Camera (Telecamera)**, selezionare **Camera 1 (Telecamera 1)**.
Per registrare il flusso radar, selezionare **(Radar 1)**.
7. Impostare il **Prebuffer (Pre-buffer)** su 5 secondi per essere sicuri di effettuare la registrazione dall'inizio.
8. Fare clic su **Salva**.

T10240530_it

2026-05 (M1.14)

© 2026 Axis Communications AB