



Massimo Borzani

L'esperienza della Videoanalisi
applicata al mondo dei Trasporti

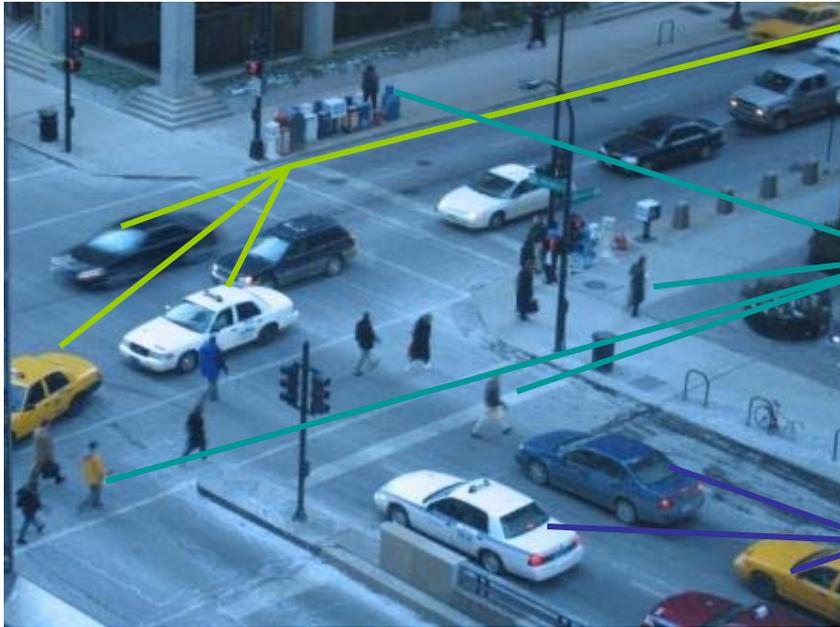
Security Day 2010

Cosa è la videoanalisi?

Quale oggetto seguire prima che accada un incidente?

L'importante è capire cosa annotare (veicoli, persone, oggetti in movimento), quali attributi (tempo, colore, velocità..) e indicizzare il comportamento di tutti gli oggetti per abilitarne la ricerca successiva.

Questi sono i cosiddetti “**metadati**” che ci aiuteranno nella rilevazione degli Alert e nell'analisi investigativa.



Macchina gialla lato est gira a sinistra
Macchina bianca lato est gira a sinistra
Macchina nera lato est va dritto

Persona lato nord sul marciapiede
Persona con giaccone giallo sulle strisce pedonali lato ovest
Persona lato nord fuori dalle strisce
Persona lato sud sul marciapiede

Macchina blu lato sud ferma
Macchina bianca lato sud ferma
Macchina gialla lato sud ferma

Problematiche da affrontare

Quali parti dell'immagine stanno cambiando?
Foreground / Background

Quali soggetti sono in movimento?

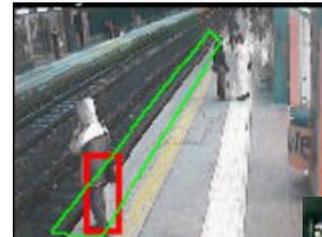
Insiemi che cambiano vengono inseriti in "blobs"
I blobs vengono **identificati e classificati** in oggetti
(veicoli, persone..) Gli oggetti vengono **tracciati**

Quali sono le caratteristiche di un soggetto?

Dimensione, colore, locazione, velocità, forma...questi
attributi vengono aggiunti all'oggetto
(**Ricerca indicizzata degli eventi!**)

Identificati gli oggetti, c'è un comportamento sospetto?

Oggetto / Persona in movimento, oggetto rimosso o abbandonato...
(questi sono gli **Alert!**)



Con la Videoanalisi gli Allarmi rivelano subito i comportamenti anomali, come supporto per il miglioramento della sicurezza nei siti, la prevenzione dei furti, dei sabotaggi e le attività investigative

Oggetto abbandonato



Sinistra - video originale

Destra - risultato con videoanalisi



Progetto:
Protezione Assets

Cliente :



Obiettivi:

Aumentare il livello di sicurezza e contenere i fattori di rischio sugli asset ferroviari per i siti con maggior livello di criticità:

- Stazioni ferroviarie
- Sottostazioni elettriche
- Imbocchi di gallerie
- Ponti, Viadotti

Disporre di siti omogenei, aventi la stessa architettura e la stessa logica di sistema, un alto contenuto tecnologico ed un elevato grado di affidabilità.

Stazioni



Tunnel e Ponti



Sottostazioni



Requisiti del sistema:

Sistema di sicurezza integrato comprendente:

- videosorveglianza
- sistemi di controllo accessi e antintrusione
- impianti di chiamata soccorso (colonnine S.O.S)
- supervisione compartimentale



Sistema di comando e controllo integrato per :

- Video-analisi integrata ed avanzata:
 - ✓ motion detection;
 - ✓ rilevazione comportamenti anomali (oggetti abbandonati, situazioni di panico, uomo a terra, ecc..)
 - ✓ count-people
- Operazioni di configurazione e manutenzione eseguibile da remoto
- Gestione di un numero elevato di flussi video e di allarmi

Vantaggi attesi :

Disponere di un sistema di security altamente integrato e sofisticato

Ottimizzare il monitoraggio e il controllo del territorio da parte degli operatori di security



Gli algoritmi di analisi video sono un valido aiuto per l'Autorità giudiziaria:

- **Mostrare le telecamere di potenziale interesse**
- **Selezionare solo i video clip di interesse, a seguito di una ricerca**

Senza Videoanalisi:

Gli operatori guardano il **video** per:

- Verificare le situazioni critiche ed allertare le pattuglie.
- Raccogliere informazioni utili alle indagini giudiziarie.

Con la Videoanalisi:

Gli operatori vedono **le informazioni** generate a partire dal video per:

- Gestire gli allarmi in tempo reale generati dalla video analisi (*Pop-Up*)
- Ricercare e correlare dati utili alle indagini giudiziarie.
- Individuare i percorsi di attività sospette con i quali addestrare il sistema di video analisi, affinché vengano rilevati automaticamente nel futuro.

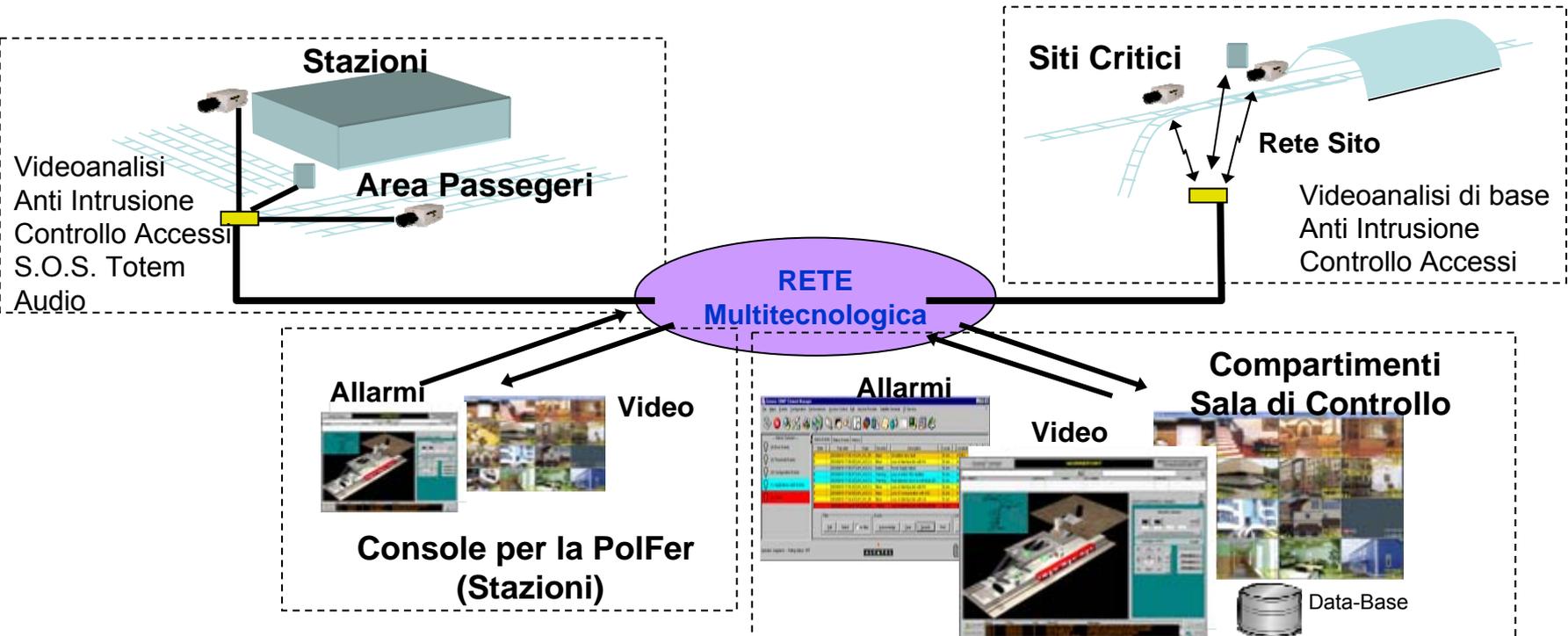
La soluzione proposta :

Progetto:

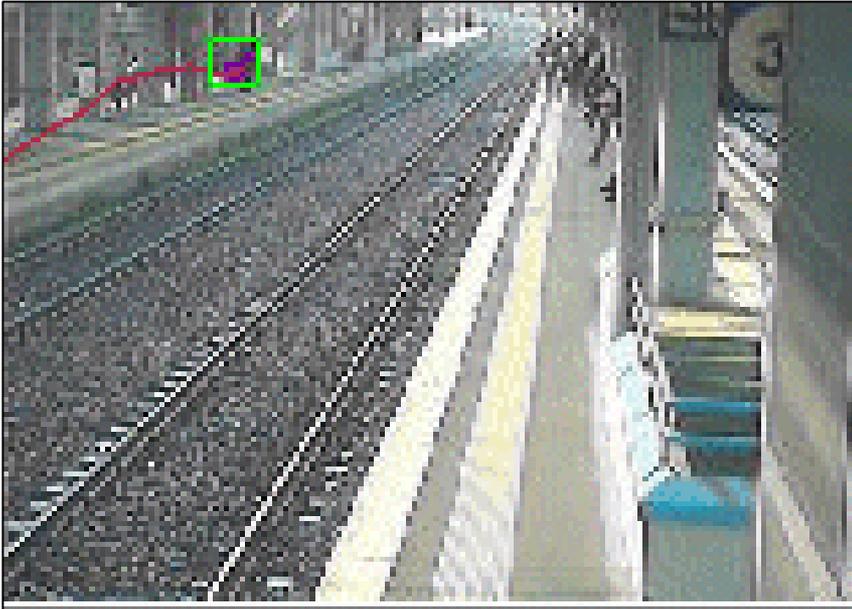
- ATI composta da Thales Security Solutions S.p.A., IBM Italia S.p.A. ed I&SI S.p.A.
- Realizzazione: 2 anni
- Investimento complessivo: 18 M€
- Manutenzione: 10 anni

Siti:

- Totale di più di 1500 telecamere* di cui 300 canali con "video analytics" (IBM Smart Vision Suite)
- 11 compartimenti ferroviari con relative sale di comando e controllo
 - 125 siti remoti distribuiti su tutto il territorio nazionale :
 - 60 stazioni
 - 23 lunghe gallerie
 - 29 Sottostazioni elettriche
 - 3 ponti



La Videoanalisi a supporto della sicurezza nelle stazioni (1)



Tipi di allarmi e di comportamenti anomali

- Oggetti abbandonati
- Persone che attraversano la linea gialla in assenza di treno
- Bighellonaggio
- Oggetti metallici e/o ceppi sui binari
- Folla di persone in assenza di treno
- Presenza di persone durante la chiusura della stazione
- Persone o animali che attraversano i binari.

Abilitare i processi di sicurezza

- Visione delle clip relative agli allarmi
- Allertare immediatamente le forze dell'ordine
- Creare un caso per l'allarme specifico e archivarlo

La Videoanalisi a supporto della sicurezza nelle stazioni (2)

The screenshot displays the IBM Smart Surveillance Solution interface. At the top, it says "IBM SMART SURVEILLANCE SOLUTION" and "Welcome rfuser". The navigation bar includes "HOME", "ALERTS", "EVENTS", and "LOGOUT".

On the left, there is a "MAPS" section with the text "No Map(s) available for user". Below it is a "LIVE" section showing a large video feed of a railway track with two people walking across it.

The main area is titled "INSTANT ALERTS" and shows four small video thumbnails. The first is a black box with the text "Railroad...". The other three show a person walking across a railway track, with a red box highlighting the person. A red arrow points from the right towards the third thumbnail.

Below the alerts, there is a "VIEWS" section with a "Camera Group" dropdown menu set to "All". Below this are six smaller video thumbnails labeled "San Pietro 11", "San Pietro 12", "San Pietro 34", "San Pietro 4", "San Pietro 40", and "San Pietro 6". The "San Pietro 6" thumbnail is highlighted with a red border. A red arrow points from the bottom towards this thumbnail.

At the bottom of the interface, there is a status bar with the text "Applet MapViewerApplet started" and "Trusted sites".

Allarmi istantanei per le persone che attraversano i binari

Video Live della persona che attraversa il binario

La Videoanalisi a supporto della sicurezza nelle stazioni (3)

The screenshot displays the IBM Smart Surveillance Solution web interface. The browser address bar shows the URL `http://10.175.96.55/bu-basicusermain.html`. The interface includes a navigation menu with 'HOME', 'ALERTS', and 'EVENTS' tabs, and a 'LOGOUT' button. The main content area is divided into several sections:

- MAPS:** A sidebar on the left with the text "No Map(s) available for user".
- SEARCH / THUMBNAILS:** A central section with tabs for 'SEARCH' and 'THUMBNAILS'. Under 'INSTANT ALERTS', there are four thumbnails showing surveillance footage of a train platform. The first two thumbnails are labeled "San Piet..." and "Luggage Abandoned" with a red box highlighting an object. A red arrow points from the second thumbnail to the right. The timestamps for these thumbnails are 2009-06-03 16:41:28, 2009-06-03 16:41:06, 2009-06-03 16:39:36, and 2009-06-03 16:38:31.
- RECENT ALERTS:** A section below the instant alerts, with an 'ARCHIVE' button. It shows a grid of thumbnails labeled "Luggage Abandoned" with timestamps: 2009-06-03 16:39:36.3, 2009-06-03 16:38:31.6, 2009-06-03 16:38:00.9, and 2009-06-03 16:37:01.3.
- LIVE:** A section at the bottom left titled "San Pietro 6" showing a live video feed of a train platform.

The Windows taskbar at the bottom shows the system clock as 4:48 PM and the date as 6/3/2009.

Allarmi istantanei relativi ad oggetti abbandonati in un sottopasso della stazione

Videoanalisi applicata al Passaggio a Livello

Requisiti:

- Rilevare una persona o un veicolo che attraversa le rotaie quando il passaggio a livello è chiuso.
- Richiede molta accuratezza ed algoritmi particolari per ignorare gli alert provenienti dall'apertura e chiusura del passaggio a livello
- E' necessario ignorare i veicoli che normalmente attraversano le rotaie quando il passaggio a livello è aperto

Soluzione:

- Far partire questo specifico allarme in sincronia con le schedulazioni di apertura e chiusura del passaggio.
- Installare un sensore di contatto sull'apertura e chiusura del passaggio e integrarlo con la videoanalisi per far partire l'allarme solo a passaggio livello chiuso.

