



CAMERA DI COMMERCIO
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI TORINO



APRE **PIEMONTE**
AGENZIA PER LA PROMOZIONE
DELLA RICERCA EUROPEA



Confservizi
il sindacato d'impresa per i servizi pubblici
PIEMONTE - VALLE D'AOSTA

Case history

I'esperienza di GTT S.p.A.

I vantaggi della partecipazione a progetti di ricerca
per un'azienda di servizi

Alberto FORCHINO

Torino, 03 luglio 2014



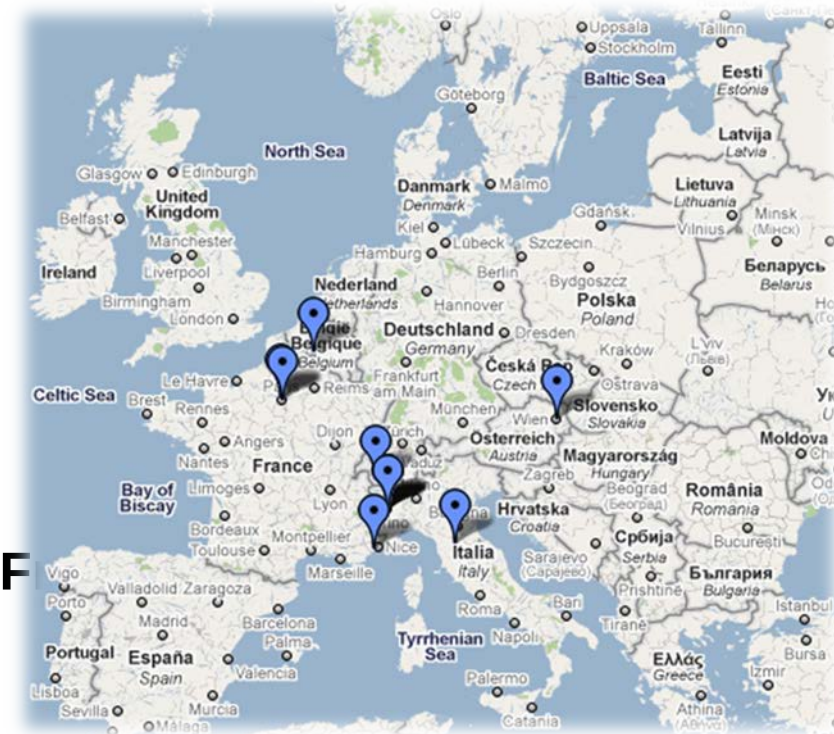
ESPERIENZE DI PROGETTI EUROPEI

- Horizon2020 a gestione diretta della Commissione Europea come i precedenti FP6 & FP7 → Ricerca e sviluppo
- GTT coinvolta perché utile e necessaria:
 - FP6: Caretaker
 - FP7: Smart-Way; Vanaheim
- Nessun obiettivo di finanziamento infrastrutturale

VANAHEIM CONSORTIUM

Collaborazione di

- **Ricercatori su Computer vision & audio processing**
 - Multitel asbl (MULT), **Belgium** (Coordinator)
 - Institut Dalle Molle d'Intelligence Artificielle Perceptive (IDIAP), **Switzerland**
 - Institut National de Recherche en Informatique et Automatique (INRIA), **France**
 - Thales Communications France (TCF), **France**
- **Etologi umani(sociologi)**
 - University of Vienna (UNIVIE), **Austria**
- **Fornitori di Sistemi di Sorveglianza**
 - Thales Italia (THALIT), **Italy**
- **Operatori di Trasporto Pubblico**
 - Gruppo Torinese Trasporti (GTT), **Italy**
 - Régie Autonome des Transports Parisiens (RATP), **France**



Large-scale integrating project (IP)

- ✓ **Durata:** 42 mesi (Feb.2010 – Lug.2013)
- ✓ **Budget:** 5.471.851 € (EU contribution 3.717.998 €)



THALES

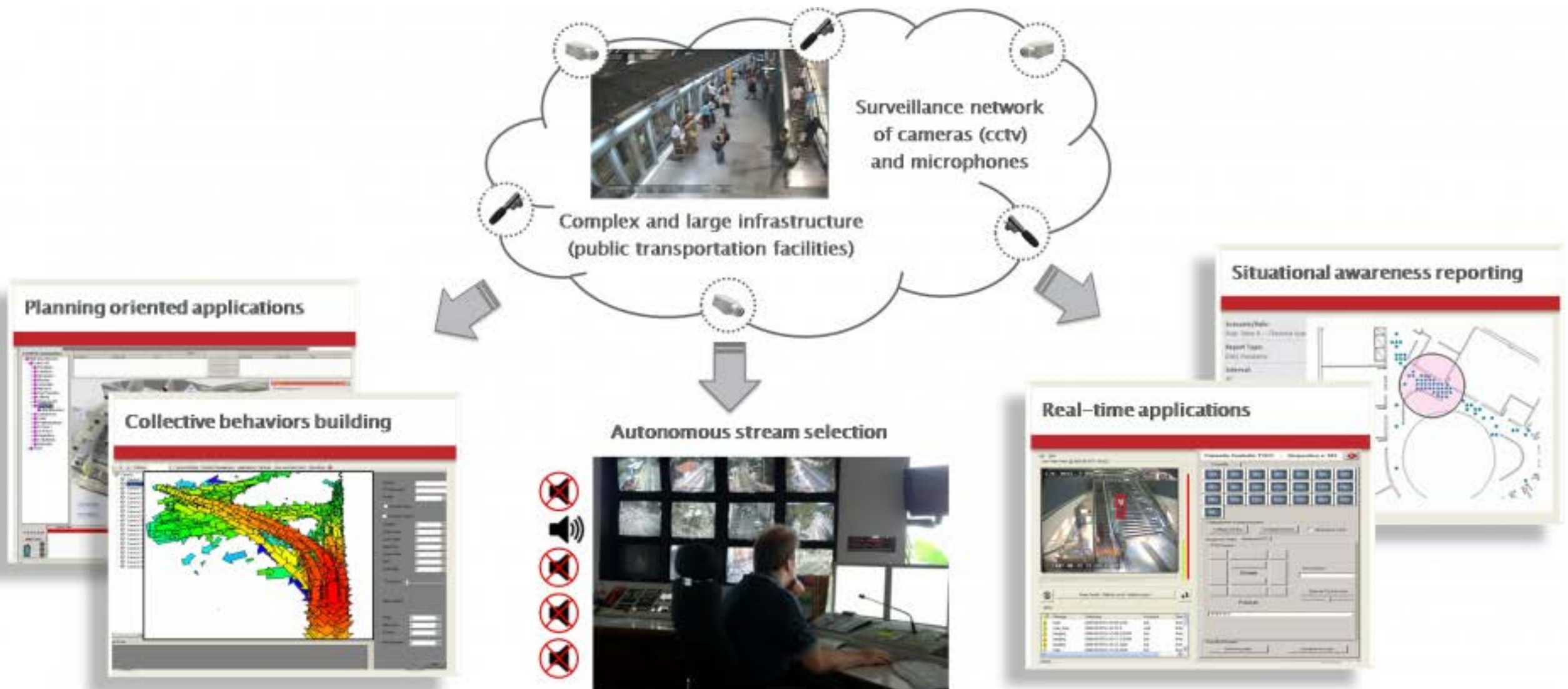


THALES



OBIETTIVI VANAHEIM

Integrare strumenti innovativi di analisi audio/video in un impianto di Videosorveglianza per la valutazione in un ambiente reale di una metropolitana (metropolitane di Torino e Parigi)



Obiettivi scientifici:

- Modellazione dei Flussi di dati audio / video
 - Analisi del comportamento umano
- Riconoscimento attività umana (individuale, di gruppo e la folla / flusso di persone)
- Modellazione del comportamento collettivo

Obiettivi tecnologici:

- Sviluppo e implementazione del sistema
- Valutazione tecnica e scientifica

SELEZIONE AUTOMATICA VIDEO(VANAHEIM)

• SITUAZIONE ATTUALE

Le immagini di Videosorveglianza non vengono guardate (es. in Torino, 28 monitors per 1100 telecamere).

Situazione comune: i monitor nelle sale di controllo mostrano scene/spazi vuoti, mentre molte altre telecamere inquadrano scene in cui qualcosa (anche normale) sta accadendo

→ **Probabilità di guardare la telecamera giusta al momento giusto è molto limitata**

• PROPOSTA VANAHEIM

➤ Meccanismi di selezione dei flussi audio/video rilevanti/salienti nelle sale di controllo

- Modelli per caratterizzare i contenuti dei flussi video
- Scenario banale quando si tratta di "vuoto vs occupati"
- Problema difficile quando quasi tutte le scene sono occupate
- Necessità di modellazione è ancora più esplicito per i flussi audio
- "Mosaicing" dei dati è impossibile a causa della natura trasparente del suono

Autonomous stream selection

✓ **Algoritmi per modellare la normalità statistica flussi audio/video e rilevare contenuti anomali nei flussi audio/video**



- Rilevamento automatico delle attività normali/bituali (fase di apprendimento)**

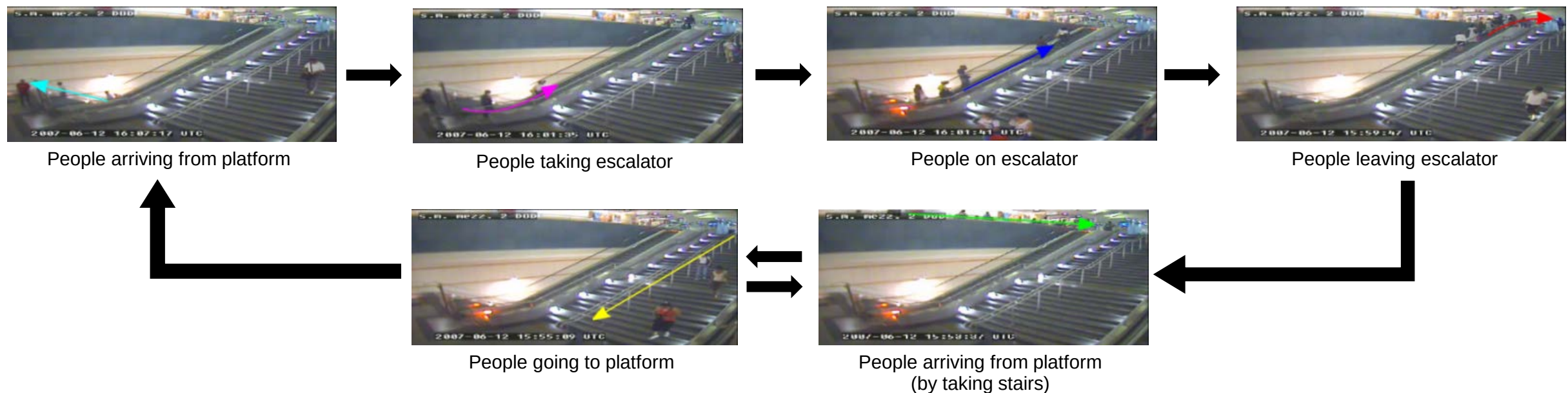
Extraction of object trajectories from videos



Identification of activity patterns from trajectories

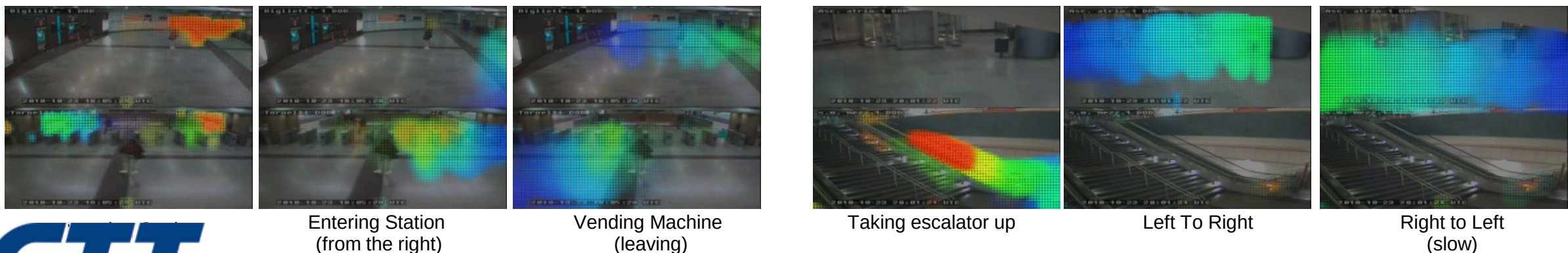


Discovery of temporal relations between activity patterns

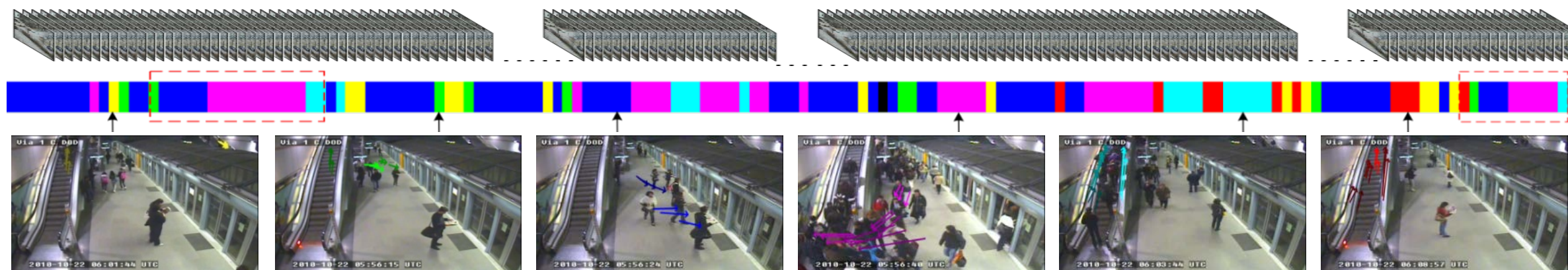


- Apprendimento automatico delle normali attività da diverse ore di video**

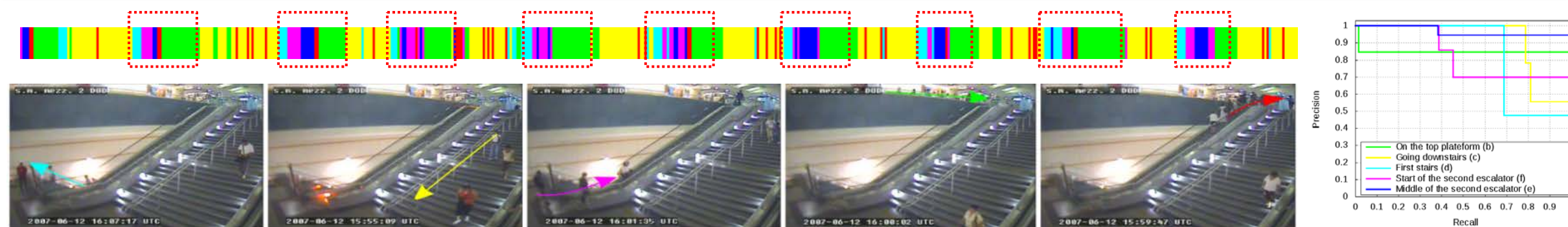
Activity representation: time represented with color gradient: **beginning in violet/blue, end in red**



• Riconoscimento online delle attività correnti (più probabile)



• Ciclo di attività riconosciute on-the-fly

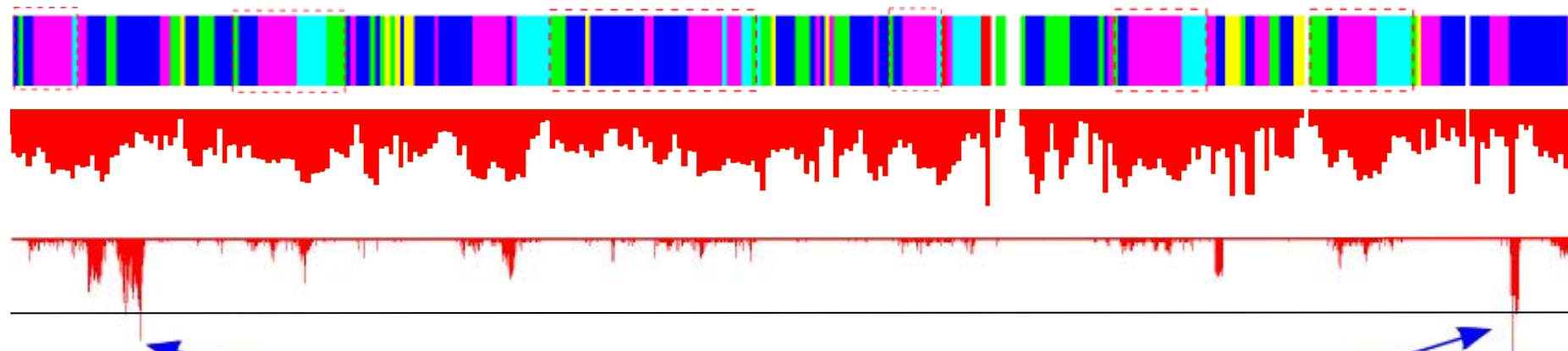


• Rilevazione di attività insolite/anomale

Scene activity

Likelihood of activities

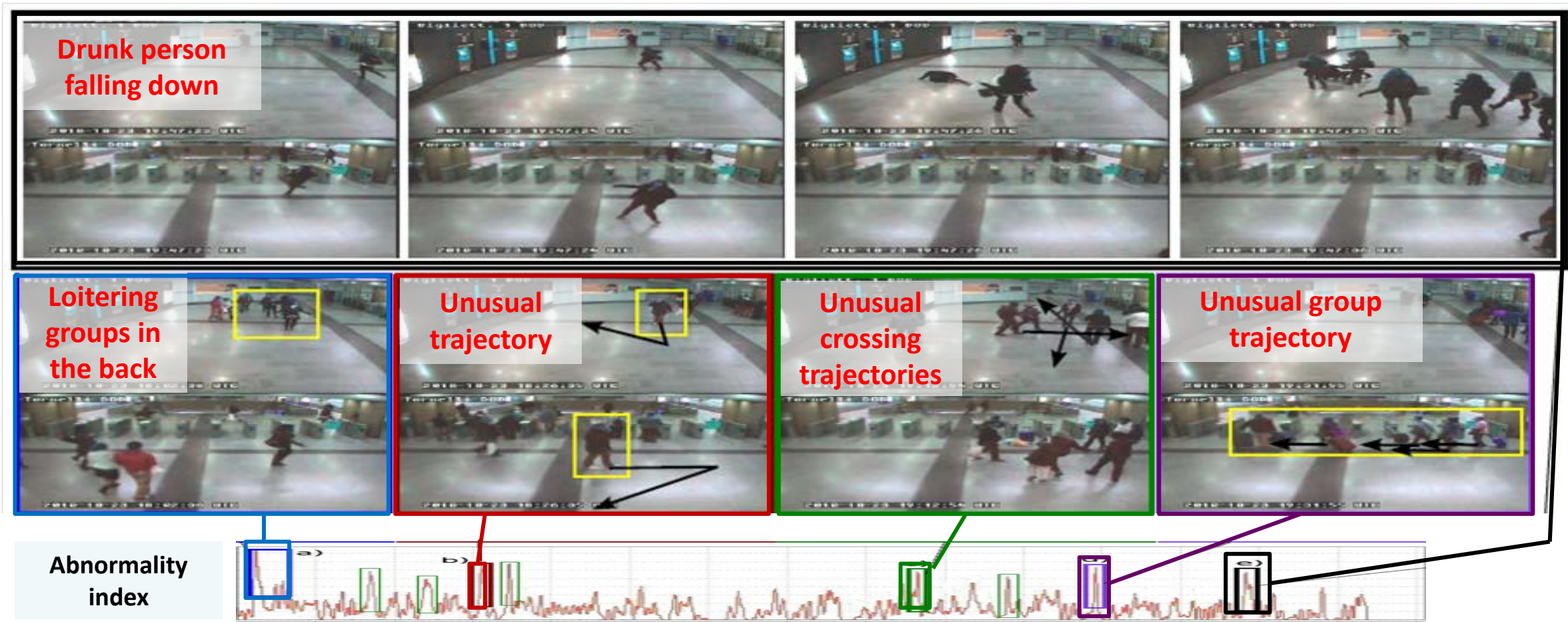
Likelihood of trajectories



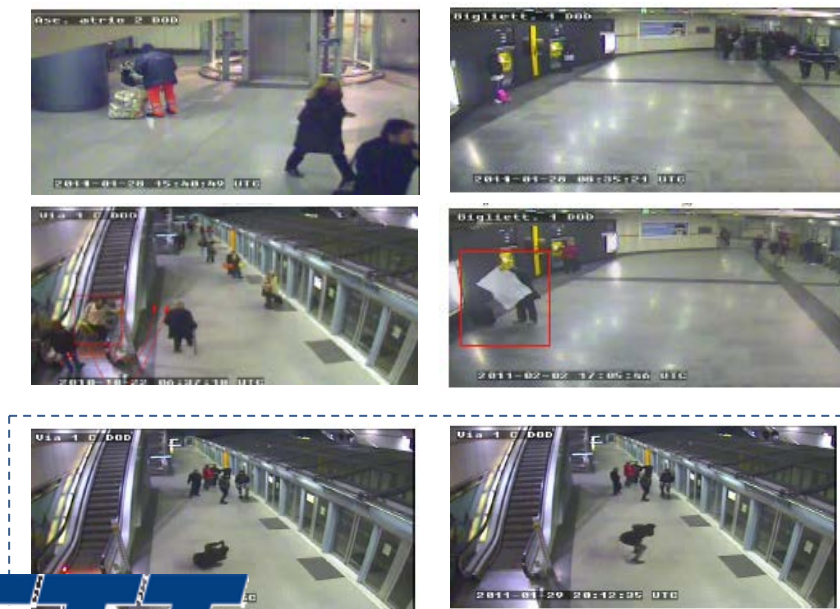
Abnormality discovered



- Extension to multi-camera: unusual/abnormal activity detection



Anomalies detected on 8 cameras (210h)



- Counter flow
- Falling people (people gathering)
- Heckling
- Lost person
- Person distributing leaflets
- Cleaning staff emptying a garbage
- Persons phone calling
- ...

RUOLO DI UN'AZIENDA DI SERVIZI

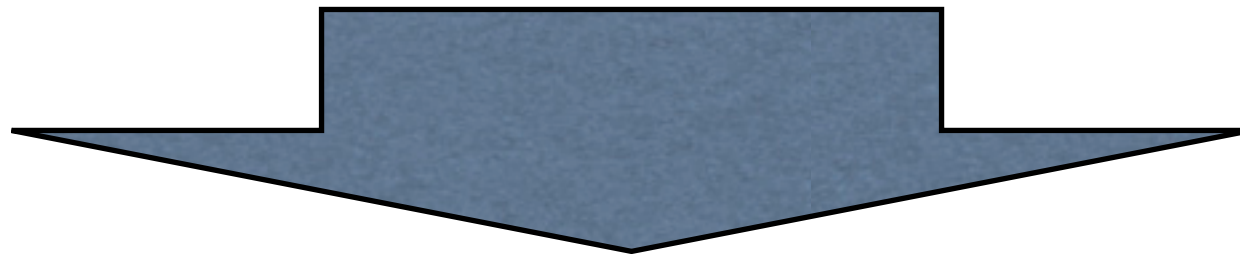
1. Tenere i piedi per terra
2. Indirizzare la ricerca

COME???

1. End user requirements definition → definizione dei requisiti per l'utente finale)
2. End user and final evaluation → valutazione finale dei risultati del progetto e coerenza con gli obiettivi che ci si era posti

PRO

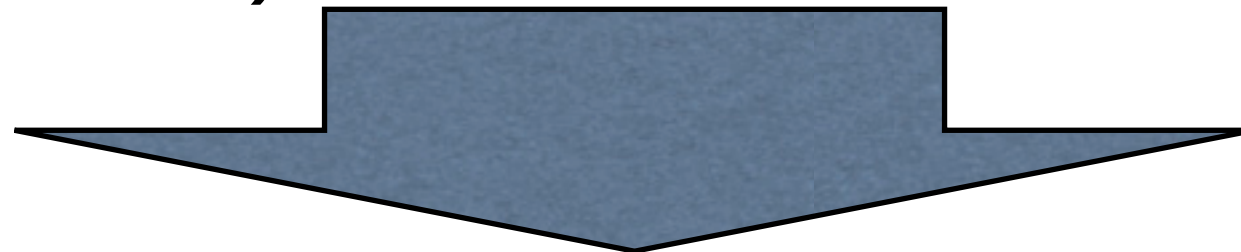
1. Sperimentazione delle ultime tecnologie
2. Confronto con realtà equivalenti
3. Indirizzo della ricerca (quello che oggi è ricerca domani è un prodotto che ti vorranno vendere)
4. Early bird adopter (SIAMO I PRIMI!)
5. Trasformazione in un compratore informato



Compro solo quello che conosco, non permetto ad un appaltatore di fare sperimentazioni sulla mia pelle!

CONTRO

1. Le ultime tecnologie sono instabili
2. Scontro con enti avulsi dalla propria realtà
3. Sovente lo scopo della ricerca è solo un consistente numero di pubblicazioni su riviste e congressi
4. Early bird adopter (nessuno ha affrontato problemi simili)



IMPEGNO:

per portare a casa qualcosa che fra un po' di
anni potrò avere con un semplice appalto
(forse)

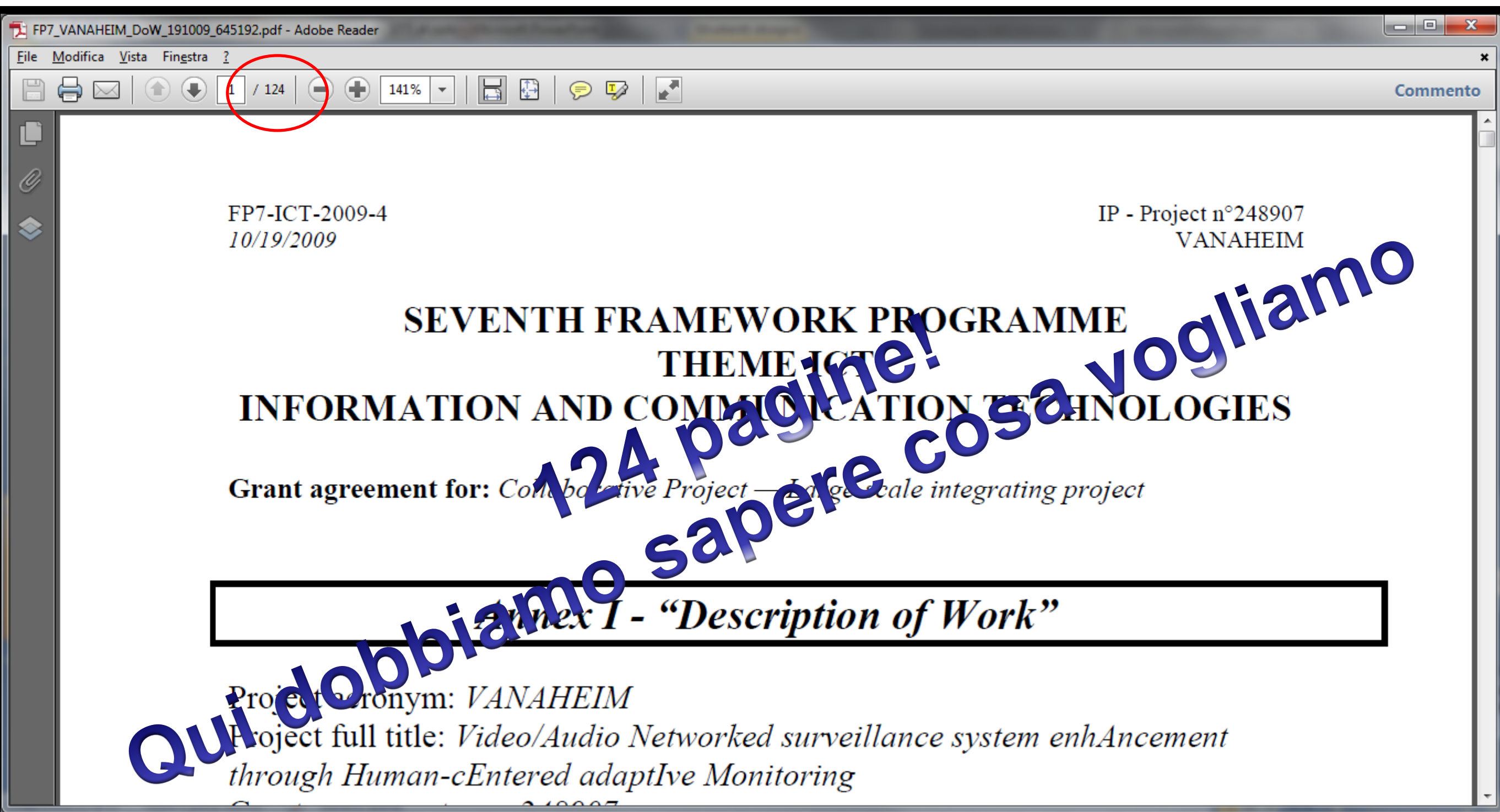
ATTENZIONE!

1. Le REGOLE: semplici ma implacabili
2. Background & Foreground (questi sconosciuti!)
3. Costruire bene il progetto → in corsa si può fare poco per modificarlo
 - a. Consortium agreement
 - b. Effort
 - c. Deliverables
4. Administration (diverso sia da un appalto che da gestione budget interno)

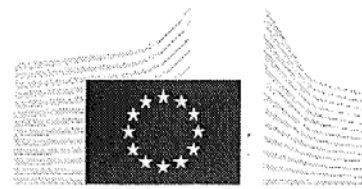
ATTENZIONE! (CA&DoW)



ATTENZIONE! (CA&DoW)



SODDISFAZIONI



EUROPEAN COMMISSION

Directorate-General for Communications Networks, Content and Technology

Components and Systems
Robotics

Luxembourg, 19/07/2013

CONNECT A2/AB

Dr Cyril Carincotte
Multitel asbl - Image department
Rue Pierre et Marie Curie 2
7000 Mons - Belgique

1. OVERALL ASSESSMENT

a. Executive summary

Subject: Grant Agreement FP7 248907 – VANAHEIM "Video/Audio Networked surveillance system enhAncement through Human-cEntered adaptive Monitoring"

Outcome of the Third Periodic Review (Period 01/02/2012-31/01/2013)

Dear Dr Carincotte,

Strong Aspects

In the third year the project has made excellent progress with the main scientific/technological achievements in temporal topic modelling, abnormality detection, and multi object tracking. The academic partners (especially IDIAP) have produced outstanding work including publications in top quality journals, advancing the state of the art. Significant effort has been made in finalizing the first integration phase at the GTT trial site and the first working version of the system deployed at the RATP trial site. The project management has continued to be



ing. Alberto Forchino

Resp. Sistemi e Progetti Telematici

forchino.a@gtt.to.it

tel. +39 011 5764822