

*DOCUP Obiettivo 2 (2000-2006)  
Misura 3.7 – Sottomisura D)  
“Diffusione e trasferimento dell’innovazione*

*Parco Scientifico e Tecnologico della Liguria  
Avv. 1/2008  
(POS. N.5 – Avv. 4/2007)*

**STUDIO DI FATTIBILITA’  
“Sistema integrato radio-video per la  
localizzazione, l’identificazione e l’analisi  
dei comportamenti di soggetti per  
la sicurezza di grandi aree sensibili”**

**Executive summary**

Studio realizzato da:

- ◆ CAP S.p.A. (Capofila) :
- ◆ EMC S.r.l.
- ◆ TECHFIN S.r.l.
- ◆ DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA BIOFISICA ED ELETTRONICA (DIBE)

Genova, 30 novembre 2008

Lo studio ha riguardato l'analisi di fattibilità, la progettazione e la realizzazione e spriemntazione **di un sistema integrato che integra tecnologie radio e video, utilizzabile in ambito di videosorveglianza**, che consente di identificare e localizzare soggetti all'interno di un'area sotto controllo, individuandone anche comportamenti anomali, quali un malore (persona a terra svenuta)

Il sistema sviluppato utilizza componenti commerciali, di costo contenuto ed ha dimostrato la sua applicabilità ed affidabilità in situazioni simulate (sia indoor che outdoor), consentendo anche di identificare i limiti oggettivi di applicazione commerciale, derivante dall'area di copertura dell'antenna RF, dell'ordine di 10-12 m.

Le applicazioni prevsite possono essere individuate nel settore della sorveglianza di impianti industriali, in particolare aree dell'impianto delimitate e ad accesso controllato, in quanto riservate o pericolose.

Il prototipo dimostratore realizzato integra i seguenti moduli e tecnologie:

MODULO	SPECIFICHE TECNICHE
<b>LOCALIZZAZIONE/IDENTIFICAZIONE (RFID)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Antenna Yagi-Uda a 14 elementi con corner reflector modello Fracarro OMEGA14 (guadagno 17 dBi, lobo principale 30°)</li> <li>- UHF Long range RFID reader CAEN modello A948EU (conforme standard ETSI EN 302 208)</li> </ul>
<b>ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE VIDEO (VCA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sequenze video acquisite da telecamera analogica attraverso frame grabber con chipset BJ878 compatibile o telecamera IP con flusso MPEG4 su rtsp</li> <li>- algoritmi per l'elaborazione real time di immagini per la comprensione automatica di ambiente basati su tecnologia VTrack</li> </ul>
<b>FUSIONE E INTEGRAZIONE DATI (VCA / RFID)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- risultati dell'analisi VCA e RF inviati mediante IPC (Inter Process Communication) al sistema di video registrazione (prodotti della famiglia AiVu)</li> <li>- sistema di ricerca nell'archivio delle sequenze video registrare implementa semplice regole di integrazione di tipo logico (AND, OR etc.)</li> </ul>

Ed è documentato nelle immagini che seguono:



**Fig. 1 : componenti del dimostratore realizzato**

Il sistema è in grado di identificare e tracciare in tempo reale più soggetti che si muovono all'interno dell'area sorvegliata, sia autorizzati (con badge RFID – riquadro giallo) sia 'sospetti' (senza badge RFID – riquadro azzurro)



**Fig. 2 : riconoscimento di soggetti**

ed è inoltre in grado, tramite sofisticati algoritmi di analisi digitale delle immagini, di riconoscere situazioni anomale (quale ad esempio: persona a terra, autorizzata o no)



**Fig. 3 : riconoscimento di situazione anomala (soggetto a terra)**

Il sistema prototipale che è stato realizzato ha dimostrato la fattibilità tecnica di poter integrare in maniera sufficientemente semplice ed affidabile le seguenti componenti, come richiesto dalle PMI proponenti la studio:

- sistema di localizzazione e identificazione basato su tecnologie a radio frequenza a basso costo in grado di rilevare in tempo reale la posizione di un soggetto autorizzato al transito all'interno dell'area di competenza;
- sistema di acquisizione ed elaborazione di flussi video provenienti da telecamere di videosorveglianza che consente la rilevazione, il conteggio automatici e in tempo reale di persone all'interno di aree di interesse e l'analisi di loro specifici comportamenti;
- sistema di campo che acquisisce in modo automatico il dato streaming video e il dato RF in modo da poter navigare nell'archivio sequenze utilizzando gli ID dei tag RF.
- software che integra e mette in correlazione le informazioni provenienti dal sistema di localizzazione/identificazione e dal sistema di analisi dei comportamenti e consente di rilevare, segnalare e indicizzare automaticamente eventi quali:
  - presenza di persona non autorizzata (priva di badge),
  - presenza e riconoscimento di persona autorizzata all'ingresso ma in area non consentita,
  - localizzazione e visualizzazione di persona specifica,
  - rilevazione, identificazione e localizzazione di persona colta da malore.

Il segmento di mercato cui potrebbe essere destinato un futuro prodotto commerciale è quello della sorveglianza di aree industriali, con accesso controllato e regolamentato.

E' infatti necessario dotare le persone autorizzate a muoversi e operare in una certa area di un badge identificativo RFID (tag), che consenta all'antenna RF di rilevarne la presenza.

Il valore aggiunto apportato dalle tecnologie sviluppate è costituito dalla possibilità di rilevare e monitorare in tempo reale, anche senza l'ausilio di un addetto alla sorveglianza, il comportamento delle persone che si muovono nell'area sotto esame, con particolare attenzione particolare attenzione alla rilevazione di una persona colta da malore (persona che si accascia al suolo e rimane immobile per un certo tempo).