



## Profilo

Fondata a Genova nel 2003, TechnoAware s.r.l. **progetta e realizza sistemi integrati multisensoriali per ambienti intelligenti.**

Con intelligenza di ambiente si intendono quell'insieme di processi integrati di acquisizione, comunicazione, elaborazione, riconoscimento, decisione e azione che possano avvenire in un ambiente dotato di sensori, di reti di comunicazione eterogenee e di centri di controllo con capacità elaborativa articolata su diversi livelli.

L'obiettivo è **creare ambienti in grado di avere coscienza di sé** e dei soggetti che vi interagiscono, affinché possano **prendere autonomamente decisioni** sulla base di quanto rilevato.

TechnoAware nasce dalla volontà di trasferire al mercato le **tecnologie innovative** sviluppate nell'ambito dei laboratori di ricerca del **Dipartimento di Ingegneria Biofisica ed Elettronica dell'Università di Genova (DIBE)**.

Technoaware progetta e realizza sistemi intelligenti integrati in grado di:

- ° **acquisire ed elaborare in tempo reale dati multisensoriali provenienti da un ambiente**
- ° **individuare, classificare, localizzare ed inseguire soggetti di interesse**
- ° **rilevare e segnalare eventi anomali o di interesse**
- ° **permettere l'interazione dell'ambiente con se stesso e con i suoi utenti sulla base di quanto rilevato**

Punti di forza dell'azienda sono:

- ° **Tecnologie proprietarie**
  - Soluzioni modulari e flessibili
- ° **Competenze tecnico-scientifiche di alto livello**
  - Prodotti e servizi di elevata qualità
- ° **Ricerca e innovazione tecnologica continua**
  - Soluzioni tecnologicamente all'avanguardia

TechnoAware si rivolge prevalentemente al mercato di **produttori, system integrator e solution provider.**

Nel 2005 TechnoAware ha realizzato con il DIBE di Genova una **convenzione permanente di ricerca**, denominata **Laboratorio Congiunto "Ambient Awareness Lab" (A2Lab)**, finalizzata al potenziamento delle rispettive attività di **formazione, ricerca e trasferimento tecnologico.**

Dal 2006 TechnoAware è membro del del **Distretto dei Sistemi Intelligenti Integrati (SIIT)** ed è **socio fondatore del Consorzio SIIT-PMI.**

Dal 2005 TechnoAware è **iscritta all'albo dei laboratori di ricerca del MUR** (ex MIUR).

Dal 2004 TechnoAware è **associata alla Sezione Informatica di Confindustria Genova.**

---

# VTRACK

## Elaborazione di immagini per la videosorveglianza automatica

La **tecnologia proprietaria VTrack** è una **piattaforma software** creata da TechnoAware per la realizzazione di **sistemi intelligenti per la videosorveglianza automatica**.



Frutto dell'ingegnerizzazione dei prototipi di ricerca implementati nell'ambito delle attività del gruppo **ISIP40** del DIBE, la tecnologia VTrack raccoglie in singole librerie software tutte **le metodologie, i modelli matematici e gli algoritmi più avanzati per l'acquisizione e l'elaborazione di flussi video per l'analisi in tempo reale di eventi**.



A partire da **telecamere, architetture di rete e sistemi di elaborazione standard**, grazie alla tecnologia VTrack è per esempio possibile **rilevare, classificare, inseguire, contare soggetti (persone, veicoli, oggetti, ...)** all'interno di una scena osservata da una o più telecamere, **distinguere comportamenti anomali o di interesse**, per ambiti applicativi quali sicurezza pubblica, sicurezza privata, controllo di processo e automazione, domotica, controllo della viabilità, sistemi informativi, monitoraggio del territorio, intrattenimento, medicina, ...



## Vantaggi della tecnologia VTrack

- Sistema **software flessibile e modulare**, disponibile sia per ambienti Windows sia per ambienti Linux
- **Segnalazione automatica e in tempo reale dei soli eventi di interesse**
- **Soglia di attenzione costante** nel tempo
- **Privacy maggiormente tutelata**, essendo per gran parte del tempo un elaboratore elettronico l'unico spettatore degli avvenimenti della scena;
- **Metodologie innovative di elaborazione di immagini** in grado di garantire funzionalità e prestazioni fino ad ora non possibili
- Possibilità di **integrare qualsiasi tipologia di sistema e architettura pre-esistente**.

## Riconoscimenti

La qualità e l'innovatività della tecnologia VTrack è stata riconosciuta e premiata a livello nazionale e internazionale:

**1° classificata al Premio Perotto 2004**,  
come miglior realizzazione informatica;  
menzione speciale dell'AEIT  
(Genova - Novembre 2004)



**3° classificata al Design-In Award**  
(BIAS2004)  
(Milano - Settembre 2004)

## Caratteristiche e requisiti tecnici

VTrack è una **piattaforma software basata su librerie proprietarie** scritte prevalentemente in linguaggio C++ **sia per ambienti Windows sia per ambienti Linux**. Vtrack è dunque **integrabile su qualsiasi architettura hardware PC based**.

Dal punto di vista computazionale l'onere necessario per processare un'applicazione basata sulla tecnologia VTrack è banalmente dipendente dal numero e dalla complessità degli algoritmi utilizzati e dalle caratteristiche del flusso video da elaborare, in termini per esempio di frame rate e risoluzione delle immagini. Funzionalità particolarmente complesse possono richiedere un maggior contenuto informativo, quindi maggior frame rate o maggiore risoluzione dell'immagine.

Per avere un dato di riferimento circa l'onere computazionale dei moduli software basati sulla tecnologia VTrack, si consideri che un processore 533MHz con 64MB di RAM è in grado di processare in tempo reale un modulo di media complessità per un singolo flusso di immagini con formato 384x288 a 7 frame per secondo (generalmente sono sufficienti frame rate inferiori ai 7 frame per secondo anche per funzionalità particolarmente complesse).

## Tipologie di algoritmi

La tecnologia VTrack può essere vista come una grande biblioteca divisa in tanti scaffali, in ognuno dei quali sono raggruppati più libri per ogni area tematica: a seconda dello studio che si intende fare, non si deve far altro che individuare e utilizzare tutti e soli i libri utili e necessari allo scopo. Analogamente le soluzioni basate sulla tecnologia VTrack vengono create componendo di

volta in volta gli algoritmi opportuni per la specifica applicazione richiesta, tra tutti quelli disponibili per ogni tipologia. In particolare si possono distinguere tipologie di algoritmi in grado di:

- acquisire immagini da flussi video provenienti da file o da telecamere,
- stabilizzare sequenze video,
- filtrare disturbi di esposizione dei sensori video,
- effettuare la calibrazione di sensori video,
- rilevare i cambiamenti nelle immagini,
- rilevare i flussi di movimento nelle immagini,
- estrarre linee e altre primitive descrittive,
- rilevare soggetti dinamici all'interno della scena,
- rilevare soggetti statici all'interno della scena,
- aggiornare dinamicamente lo sfondo al variare delle condizioni e della complessità della scena,
- rimuovere ombre ed elementi luminosi di disturbo (fari, fonti di luce variabile, ...),
- distinguere e classificare i soggetti rilevati all'interno della scena (veicoli, persone, animali, oggetti, ...),
- inseguire i soggetti rilevati all'interno della scena,
- analizzare le traiettorie dei soggetti rilevati all'interno della scena,
- analizzare i comportamenti dei soggetti rilevati all'interno della scena,
- distinguere e classificare eventi di interesse rilevati all'interno della scena sulla base di modelli definibili a monte.

### **Modello di sviluppo**

Quanto meglio un sistema deve essere in grado di comprendere e descrivere scenari complessi, tanto maggiore deve essere il contenuto informativo che questo deve estrarre ed elaborare; pertanto più complessi e sofisticati saranno i modelli e gli algoritmi da utilizzare. Sarà probabilmente inutile, per esempio, inserire algoritmi di stabilizzazione delle immagini per uno scenario interno; sarà al contrario impossibile estrarre del contenuto informativo da immagini acquisite da una telecamera in movimento con semplici algoritmi di change/motion detection. Grazie alla **modularità** e alla **flessibilità** della tecnologia VTrack è possibile **integrare e comporre di volta in volta specifiche librerie software** utilizzando gli algoritmi opportuni per le specifiche applicazioni o per gli specifici prodotti richiesti e sviluppando, se necessario, ulteriori moduli su misura per soddisfare specifici requisiti tecnici e applicativi del committente.

Il **modello operativo di sviluppo** delle attività di realizzazione basate sulla tecnologia VTrack è pertanto generalizzabile come segue:

- **analisi e valutazione del contesto e dei requisiti** applicativi e funzionali richiesti;
- **individuazione degli algoritmi base** necessari e adeguati per la realizzazione dell'attività richiesta;
- **integrazione e ottimizzazione** dei moduli VTrack relativi agli algoritmi individuati in un'unica libreria di base;
- eventuale **personalizzazione della libreria di base o realizzazione di ulteriori moduli integrativi** della medesima, su misura per il soddisfacimento degli specifici requisiti applicativi e funzionali richiesti (progettazione e realizzazione funzionalità specifiche, integrazione in specifiche architetture di elaborazione, realizzazione interfacce, ...);
- **test e collaudo** della soluzione realizzata;
- eventuale attività di **formazione** relativamente all'utilizzo o alla manutenzione della soluzione realizzata;
- eventuale attività di **manutenzione** diretta della soluzione realizzata.

Coerentemente con il modello operativo di sviluppo descritto, i costi di realizzazione di soluzioni

---

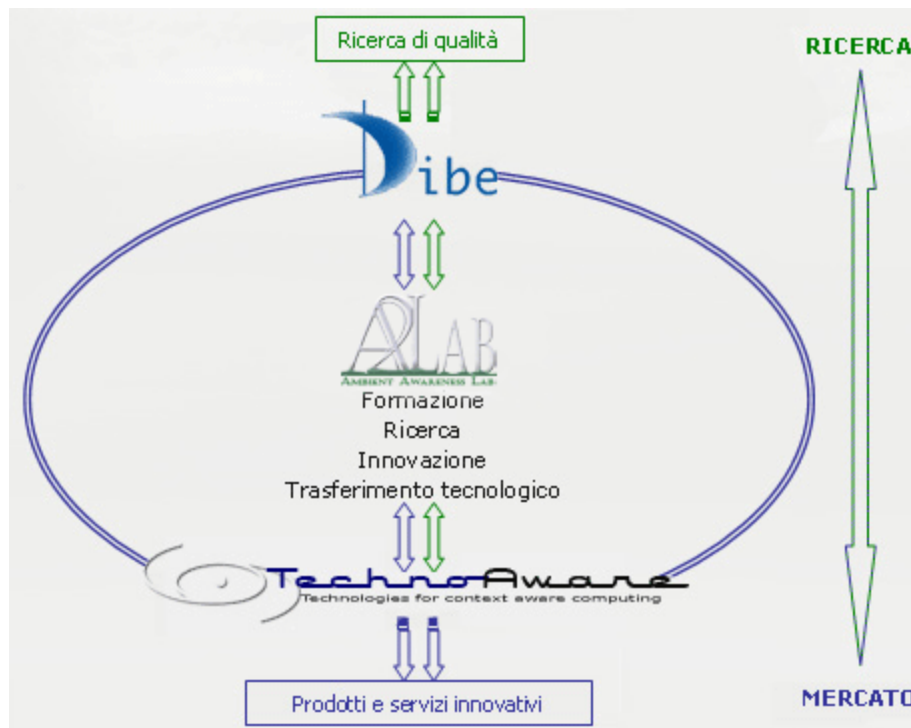
basate sulla tecnologia VTrack sono identificati come segue:

- costo della licenza d'uso per singolo flusso video della libreria di base individuata e implementata,
- costi di progettazione e sviluppo, per la formazione e la manutenzione.

Il costo della licenza d'uso della libreria di base implementata su misura per la soluzione realizzata viene concordato con il committente sulla base della complessità degli algoritmi utilizzati, sul numero delle installazioni richieste, sulla qualità e le potenzialità dell'applicazione e del mercato di riferimento. I costi di progettazione e sviluppo, quotati complessivamente a progetto, comprendono tutte le attività descritte sopra



Il **laboratorio congiunto Ambient Awareness Lab (A2Lab)** è una **convenzione permanente di ricerca** tra TechnoAware e il **Dipartimento di Ingegneria Biofisica ed Elettronica dell'Università di Genova (DIBE)**, finalizzata al potenziamento delle rispettive attività di **formazione, ricerca e trasferimento tecnologico** nell'ambito dei sistemi integrati per l'intelligenza di ambiente.



La convenzione **A2Lab nasce nel settembre del 2005**, a valle di un accordo quadro di collaborazione già stipulato tra TechnoAware e DIBE nel maggio del 2005.



Nell'ambito della convenzione A2Lab TechnoAware e DIBE collaborano congiuntamente alla pianificazione e allo svolgimento delle seguenti linee di attività:

- **supporto alle attività didattiche,**
- **ricerca,**
- **sviluppo,**
- **partecipazione congiunta a commesse di ricerca per terze parti.**

La pianificazione delle attività viene definita periodicamente dal **Comitato Tecnico Scientifico (CTS)** per A2Lab, costituito da membri di TechnoAware e del DIBE.

All'interno della convenzione A2Lab sono già attivi **5 assegnisti, 2 dottorandi di ricerca e un giovane ricercatore.**

---