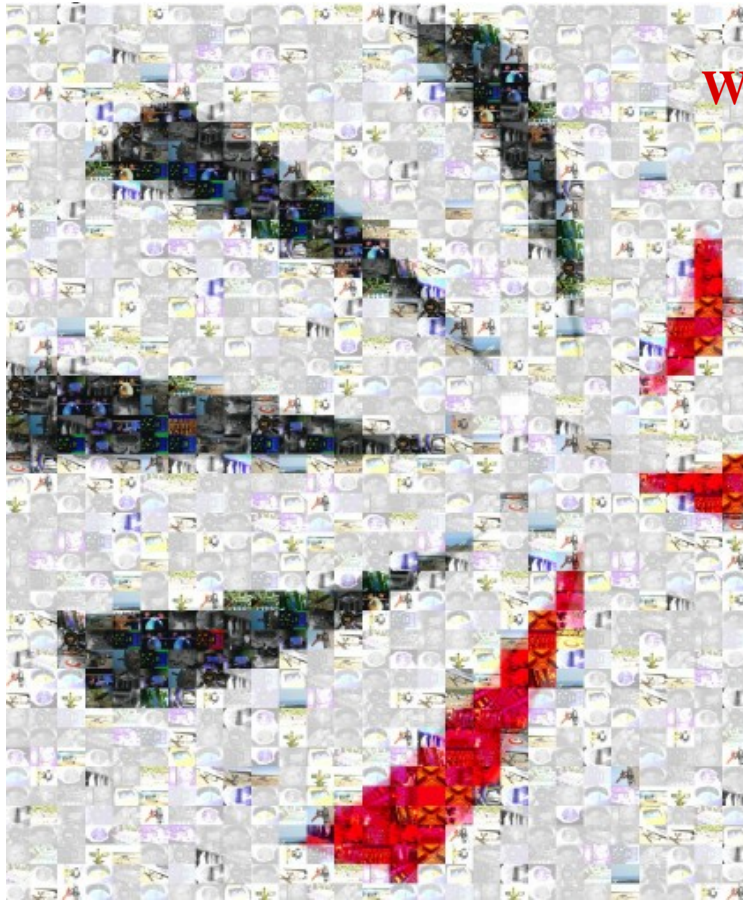




Sensori e Sistemi Elettro-Ottici per la Protezione di Installazioni Militari

(ANUTEI 23 APRILE 2009)

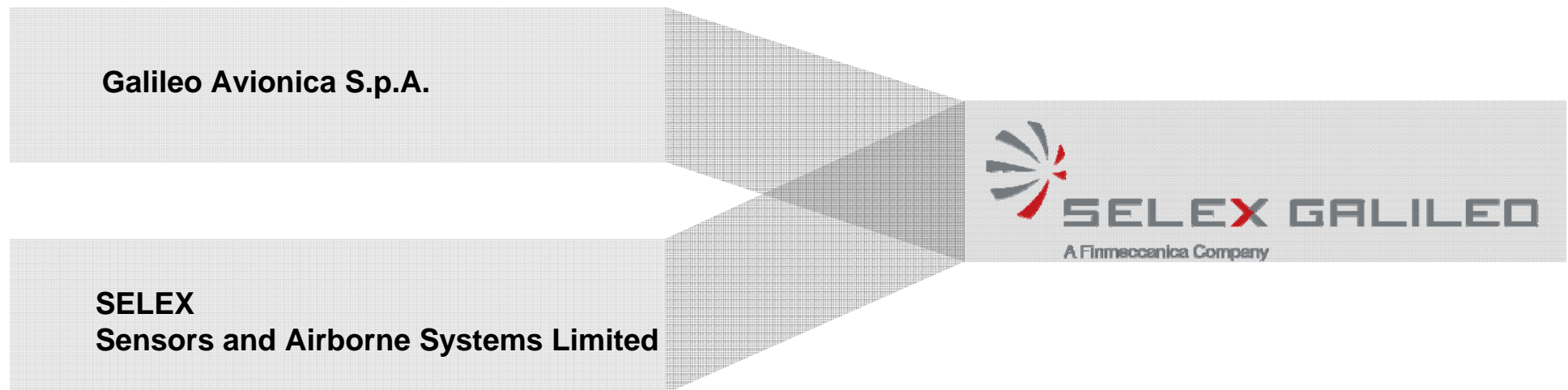




**We provide our Customers with a ‘Sixth Sense’
... and the ability to quickly react**

SELEX GALILEO

Operando sui mercati internazionali come un'unica organizzazione, **SELEX Sensors and Airborne Systems Ltd** e **Galileo Avionica SpA**, due società **FINMECCANICA** che operano nell'Elettronica per la Difesa hanno adottato un marchio comune



- SELEX GALILEO offre soluzioni con sensori integrati e capability management in sistemi per la difesa e applicazioni per la sicurezza del territorio.
- SELEX GALILEO e' leader nei sistemi di sorveglianza e protezione, di puntamento e tracking, di navigazione & controllo e di gestione delle immagini.

SELEX GALILEO: SEDI PRINCIPALI



SELEX GALILEO: LINEE DI PRODOTTO



SPAZIO



GOME



VIMS
(Cassini)



VIRTIS

BATTLESPACE PROTECTION AND AWARENESS



DASS: Eurofighter
Defensive Aids SubSystem



PALS: Passive
Littoral Surveillance System

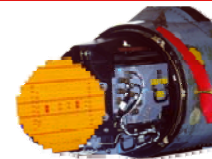


ZEUS Sistema integrato
di guerra elettronica

RADAR



Par 2090



GRIFO



PIRATE
IR search & track

SISTEMI AVIONICI, UNMANNED E SIMULATORI



ATOS
Airborne Tracking Observation &
Surveillance System

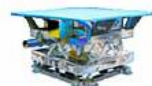


FALCO
Sistema di sorveglianza tattico



NIBBIO
Teleguidato per ricognizione

BU LOGISTICA



SPAZIO



BATTLESPACE



RADAR



AVIONICA



SISTEMI EO



**SUPPORT &
SERVICE SOLUTIONS**

Sistemi Elettro-ottici aerotrasportati



EOST 23/45
Multisensors turrets



EOST 46
ISTAR turrets family



FLIR 111
Navigation FLIR

VIGILX 1000/2000
Enhanced Vision Systems



SIMGA
Hyperspectral Sensor



Sistemi Elettro-ottici terrestri



JANUS
Panoramic stabilized sight



miniCOLIBRI
Day/Night Gunner Sight

THETIS
Thermal Tank IR System



LOTHAR
Modular Gunner Sight



DNVS
Driver Night Vision Syst.



ASPIS, SCORPIO, LINX, NIMOS
Future Soldier Sensors suite

Sistemi Elettro-ottici navali



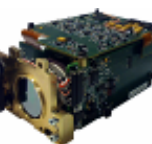
FCS
EO Sights



SASS
InfraRed Search & Track



ERICA Plus

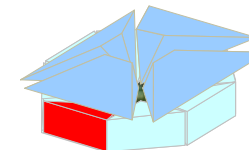


SLX I/II



NEMO

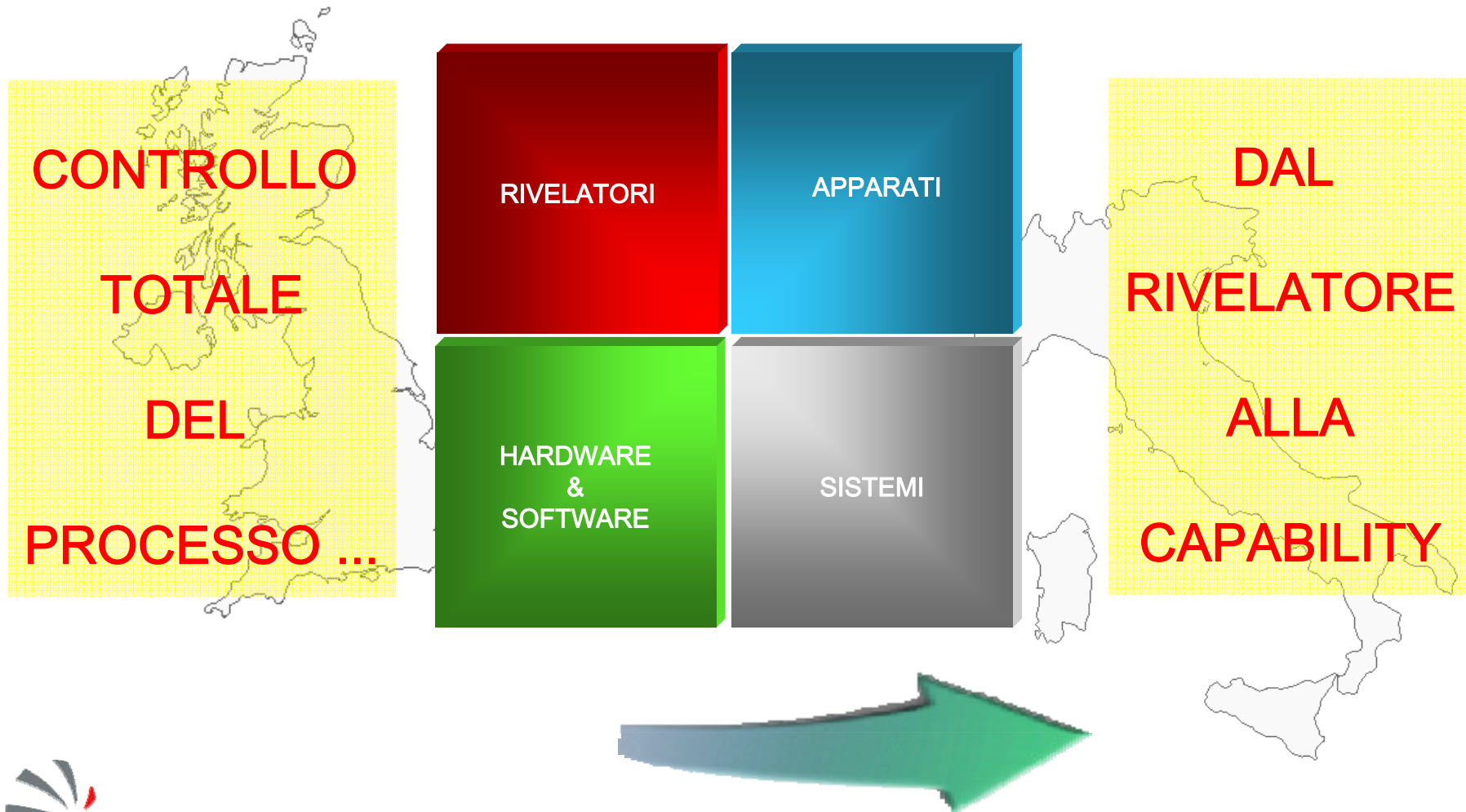
LSAS



HYDRA



HALO



I RIVELATORI IR

Cooled Detectors				
	Name	Pixels	Pitch	Key Features
SWIR	Swift-II	320x256	24µm	2D Gated Active Imaging
	Swallow	320x256	24µm	3D Gated Active Imaging
SW-MW	Swan	320x256	24µm	Dual Mode Passive+Active
	Swan-II	640x512	24µm	Full TV Dual Mode
MWIR	Osprey-C	384x288	20µm	Entry level MW
	Osprey-S	384x288	20µm	Custom for SPT Edinburgh
	Eagle	640x512	24µm	Window functions
	Hawk	640x512	16µm	Low cost full TV
	Merlin	1024x768	16µm	Albion, HD imaging
	12µm-I	320x256	12µm	Low cost 1/2 TV @ 120K
	12µm-II	640x512	12µm	Low cost full TV @ 120K
	12µm-III	1024x768	12µm	Low cost HD TV @ 120K
MW-LW	Condor-IA	320x256	20µm	Low cost 1/2 TV
	Condor-II	640x512	24µm	HIPIRA
	Condor-III	640x512	20µm	US standard pixel pitch
	Condor-IV	1280x720	20µm	US 3rd Gen. Target
LWIR	Stairs-C	768x8	15µm	Scanned sensors
	Hawk-LW	640x512	16µm	Low cost full TV
	Osprey-LW	384x288	20µm	Entry level LW
	Eagle-LW	640x512	24µm	Window functions
	Harrier	640x512	24µm	Albion, High speed LW
	Smart	320x256	30µm	High sensitivity adaptive
	L20	640x512	20µm	US standard pixel pitch

- SWIR Gated Active Imaging
- SW-MW Dual Mode
- MWIR
- MW-LW Dual Mode
- LWIR



ROADMAP SG:

- INCREMENTO DELLA RISOLUZIONE
- DIMINUZIONE DEL PITCH
- DUAL BAND

MWIR-HAWK

Tipo: MCT-IDCA
Banda: 3-5 μ m
Elementi: 640 x 512 (Full TV)
Pitch: 16 μ m



MWIR-MERLIN

Tipo: MCT-IDCA
Banda: 3-5 μ m
Elementi: 1024 x 768 (HD-TV)
Pitch: 16 μ m



LW-EAGLE

Tipo: MCT-IDCA
Banda: 8-12 μ m
Elementi: 640 x 512 (FULL TV)
Pitch: 24 μ m



CONDOR-II

Tipo: MCT-IDCA
Banda: Duale 3-5 μ m e 8-12 μ m
Elementi: 640 x 512 (FULL TV)
Pitch: 24 μ m



DA RIVELATORE A SENSORE

CAMERE TERMICHE : KEY PRODUCTS PER SORVEGLIANZA



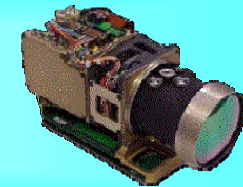
TILDE

- Rivelatore 288 x 4 IRCMOS, CMT, TDI banda 8-12um
- Risoluzione 768 punti x 576 linee
- 2 Campi di vista: 8°x6° e 3.2°x2,4°



ERICA

- Rivelatore a matrice CMT TDI banda 3-5um
- Risoluzione 384 punti per 288 linee
- 2 Campi di vista: 20°x15° e 2.4°x1.9°



ERICA PLUS

- Rivelatore a matrice MWIR-HAWK CMT TDI banda 3-5um
- Risoluzione 640 punti per 512 linee
- Zoom ottico da 1.2° x 0.9° a 24°x18°



SLX-MERLIN

- Rivelatore a matrice MWIR-HAWK CMT TDI banda 3-5um
- Risoluzione **1024 punti per 768 linee**
- Microscansione opzionale

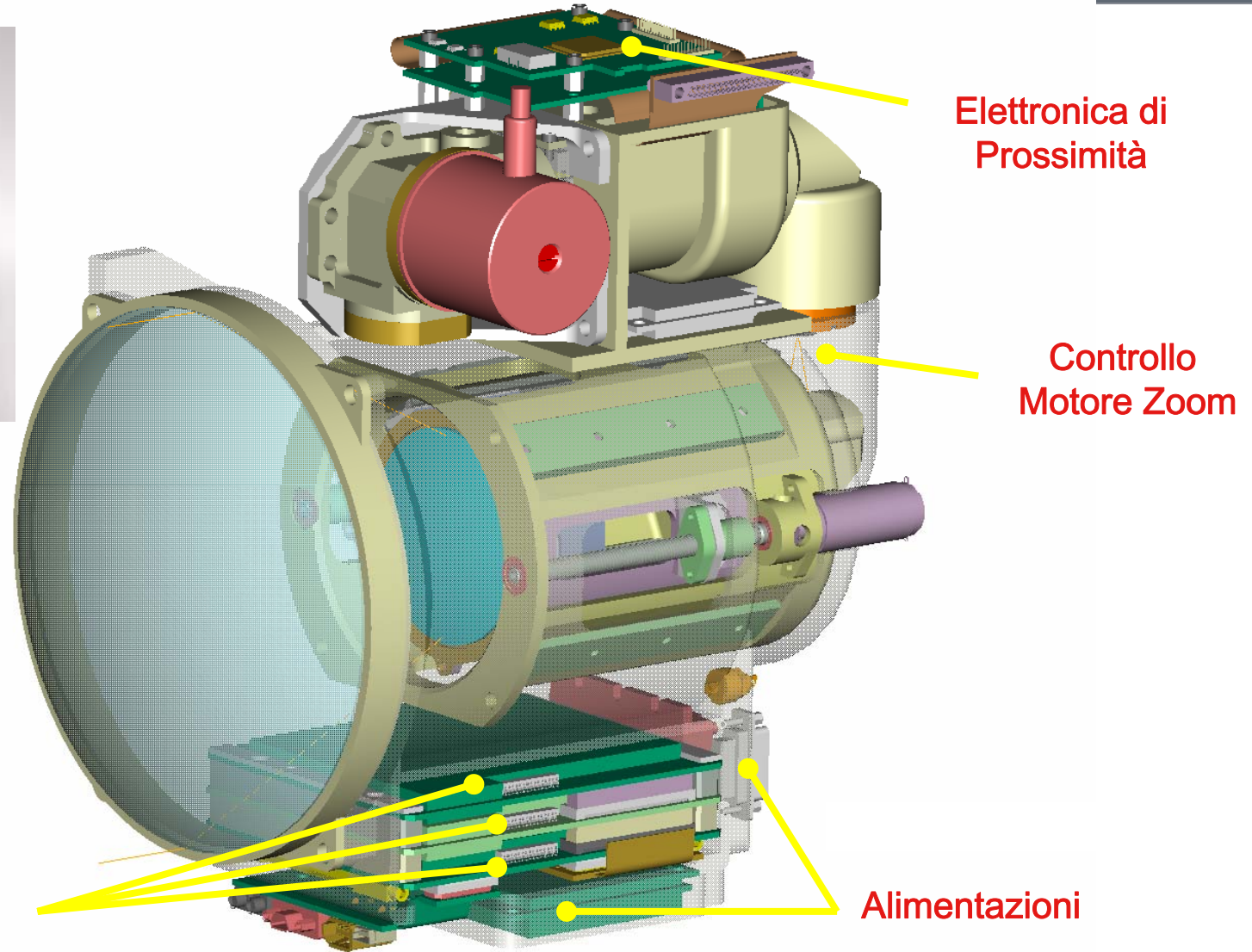


ALICE

- Rivelatore a matrice uncooled banda 8-12um
- Risoluzione 640 punti per 480 linee
- Campo di vista: singolo 4.6° x 3.4°

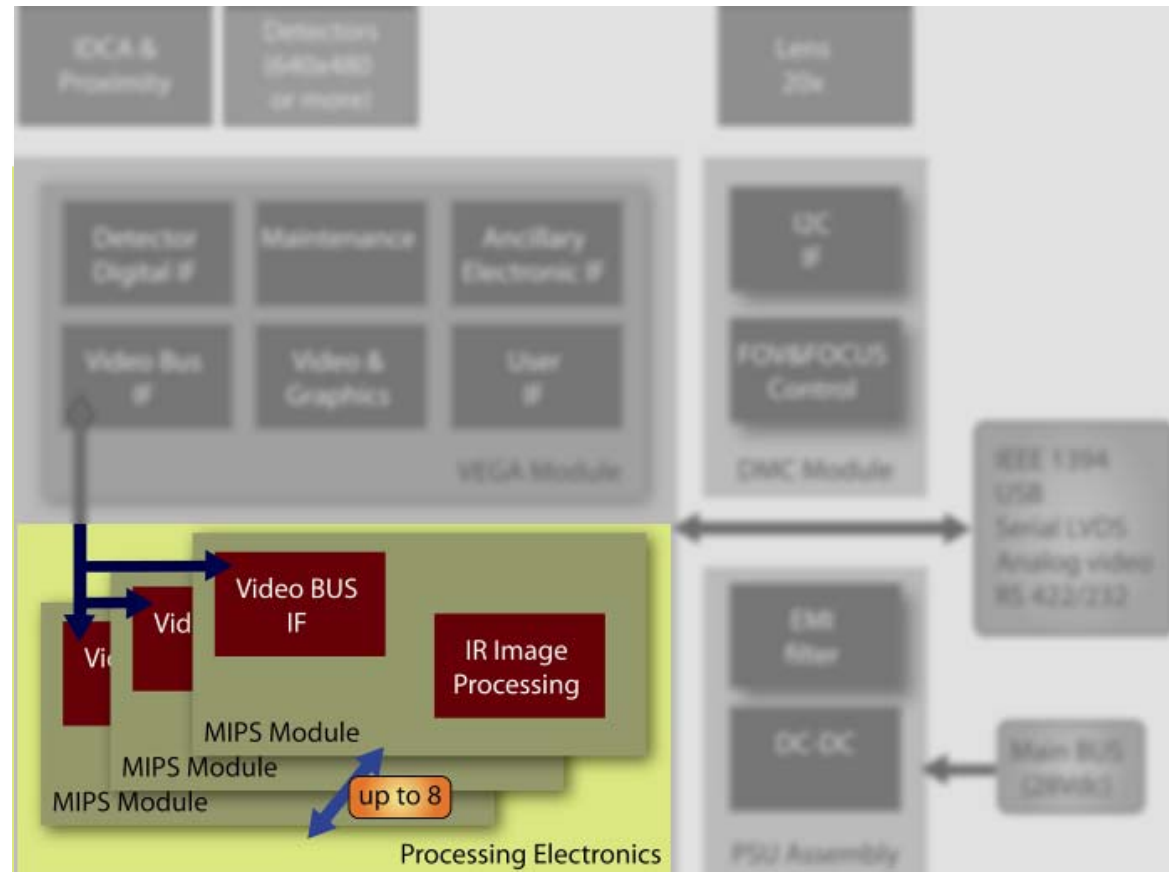


IR di nuova generazione: Onboard Processing



Elaborazioni locali (RAM Video 16 Bits)

- *NUC lineare o polinomiale*
- *AGC con compressione dinamica*
- *Equalizzazione di Istogramma*
- *Filtri spaziali o temporali*
- *Auto focus (multi zona)*
- *Compressione di immagine*
- *Stabilizzazione Digitale*
- *Zoom Digitale*
- *Video Tracker*



TVCCD Colore/BW : LONG RANGE GALILEO "SPOTTER"



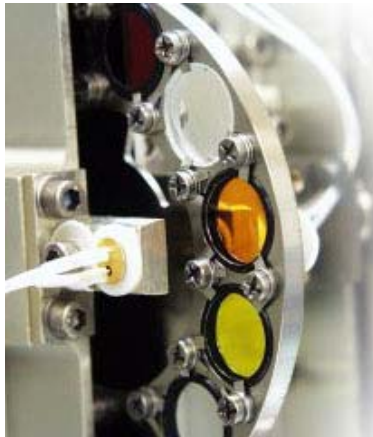
DETEZIONE 25 Km
RICONOSCIMENTO 18 Km
IDENTIFICAZIONE 13 Km

Spotter Camera Characteristics	Value
Imaging device	Interline Transfer colour CCD
Pixels	752 H x 582 V
FOV	0.44° x 0.33° (H x V).



ain,

MULTISPETTRALI: DIMOSTRATORE TECNOLOGICO IRENE



CMT 384X288 WIDE SWIR÷MWIR (1.6÷5.0 μ m) + VIS

- Campo di vista: 20°x15° atermalizzato
- Banda spettrale selezionabile via seriale o rotazione continua 500/1500 rpm della ruota porta filtri (8 filtri)
- Fusione in Real Time delle immagini IR derivanti da bande IR separate + VIS



SWIR



VIS

MWIR



Il **Burst Illuminator Ladar** (BIL) e' un approccio innovativo che consente di acquisire immagini e identificare oggetti in scenari caratterizzati da un elevatissimo clutter, a distanze di gran lunga superiori rispetto a quelle consentite dai rivelatori convenzionali. Similmente ad un "flash" BIL utilizza congiuntamente e in maniera sincrona un emettitore laser e un rivelatore a matrice estremamente sensibile (10 fotoni RMS) che opera nella medesima banda ($1.5\mu\text{m}$) dell'emettitore. L'azione combinata di sorgente e rivelatore consente di effettuare una vera e propria "tomografia" 3D della scena osservata. Le principali caratteristiche sono:

- Detector di tipo "gated" proprietario Selex-Galileo che consente di separare agevolmente il target di interesse dallo scenario (2D-FPA)
- Emettitore dual band ($1.5\mu\text{m}$ e $1.06\mu\text{m}$)
- "Active Imaging Technology"
- TV-CCD addizionale con zoom da 2.0° a 10°



DA SENSORE A SISTEMA DI OSSERVAZIONE

- **IR Thermal Imager**

- Medium Wave (3-5 μ m)
- Risoluzione: 640 x 512 pixels
- 16mm detector pitch
- Sensibilità - 20mK Typical NETD
- F/4, NFOV = 1.2°, WFOV = 24°

- **Stabilised Director**

- Azimuth: 360° continui
- Elevazione: +80° to -40°
- Precisione di puntamento: 0.015°
- Risoluzione di puntamento: 0.002°
- Rate Gyro Unit: 2 assi

- **Laser Range Finder**

- 1.57 μ m eye-safe
- 20km range, \pm 5m



- **Colour Camera**

- 1/4" Colour SUPERHAD CCD
- x36 Zoom Ottico (da 1.7° a 57.8°)
- Risoluzione: 760 x 574 pixels
- Illuminazione minima 1.4Lux (0.1Lux @ 1/4s)
- FOV TV FOV tracked FOV IR (e vice versa)



- **IR CAMERA**

- Uncooled LW 8-12um
- 320x240 pixels (opzione 640x480)
- 4,6° (H) x 3,4° (V)

- **Laser Range Finder**

- 1.55µm eye-safe glass diode
- 8km range, ±5m accuracy

- **Colour Camera**

- 1/4" Colour SUPERHAD CCD
- x36 Zoom Lens (1.4° to 46.0° field-of-view)
- Image Format: 760 x 574 pixels
- Minimum Illumination 0.5Lux (0.1Lux @ 1/4s)
- TV FOV tracked to IR FOV (and vice versa)

- INSTALLAZIONE SU POSTAZIONE FISSA
- INSTALLAZIONE SU POSTAZIONE MOBILE (UGV)

JANUS: sistema elettroottico panoramico per osservazione di tipo medium range

- Caratteristiche principali
 - Elevation range: $-20^{\circ} \div +70^{\circ}$
 - Traverse range: $n \times 360^{\circ}$ (continuous)
 - Qualità della stabilizzazione: 0.2 mrad
 - $\Phi < 300\text{mm}$; peso $< 26\text{Kg}$
- ERICA 3rd Generation IR camera
 - 2 FOV (Largo: $10 \times 7.5^{\circ}$, Stretto: $2.4 \times 1.8^{\circ}$)
- CCD TV Colour Camera di tipo SUPERHAD
 - Zoom continuo (da 1.5° a 15°)
- Laser Range Finder: Eye-safe, 12 p...
- Unità di acquisizione e elaborazione immagini e dati
- Sistema di remotizzazione da veicolo (funzionamento)

Evoluzioni: FULL FORMAT 640x480
DUAL BAND



Hand Held Target Locator Unit "UAB-LINX"



Caratteristiche:

- Camera IR 320x240 uncooled;
- TV camera WFOV + NFOV;
- LRF, Eye-Safe Classe 1;
- Bussola Digitale 3D;
- Display OLED SVGA 800x600 colore Bi-Oculare;



Evoluzione: FULL FORMAT 640x480
Onboard Processing

- GPS (opzionale);
- Wireless/Wired Data Link (immagini/dati)
- MMI Consolle;
- Power Supply con batterie Li-Ion ricaricabili, o stilo AA di commercio
- Full targeting capabilities (osservazione/ riconoscimento/ designazione)



SELEX GALILEO – a Finmeccanica Company



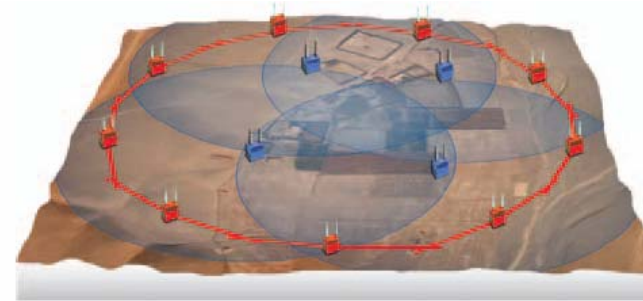
Sensori e Sistemi per la protezione di installazioni Militari
ANUTEI – 23 Aprile 2009

HYDRA UNATTENDED GROUND SENSORS

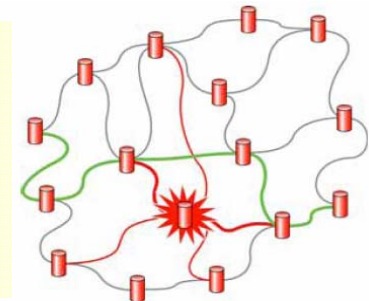


HYDRA è un Sistema “campale” modulare, caratterizzato da tempi di messa in posa e configurazione estremamente rapidi, in grado di garantire la copertura H24 dell’area controllata che lo rendono ideale per:

- la sorveglianza totalmente *unmanned* di accampamenti temporanei
- la sorveglianza di zone di particolare interesse tattico (es. passaggi obbligati), a supporto (trigger) di unità o squadre di sorveglianza.
- Il sistema consente la posa in campo dei sensori (o NODI) fino ad un massimo di 256, con una distanza fino a 300m fra l’uno e l’altro.



La network (WIRELESS) di nodi di controllo e' totalmente auto-organizzante, con completa capacità di fault recovery



HYDRA : Nodo Wireless di Sorveglianza

Unità Elettronica

- *Interfaccia Sensore*
- *Modulo Acquisizione*
- *Processing*
- *Tracking*
- *Classificazione*
- *Generazione Allarme*
- *Compressione Dati*
- *Networking/ Bridge*
- *Georeferenziazione (GPS + Bussola Digitale)*
- *Size = 205x160x135 mm.*



Sensore

Batteria

Batteria AUX

Disponibili

- Telecamera a colori
- Infrarosso cooled/uncooled
- IR passivo (PIR)
- Sensore acustico
- Sensore Sismico
- Sensore Magnetico

In sviluppo

- Chimico
- Biologico
- Radiologico
- Nucleare
- Esplosivo



ACUSTICO



IR, TV, (IR + TV)



TV + Illuminatore

L'ELABORAZIONE DI IMMAGINI E DATI

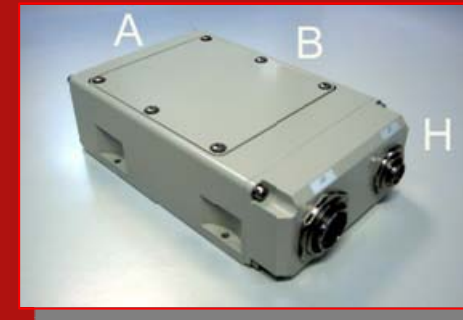
A LIVELLO DI APPARATO/ SENSORE

- Full AGC with dynamic compression
- Histogram Equalization
- Temporal or Spatial Filters
- Multi Zone Auto Focus
- Image Compression
- Digital Stabilization
- Digital Zoom
- Video Tracker
- Motion Detection



A LIVELLO DI SISTEMA

- Sincronizzazione Apparat/ Sensori
- Pilotaggio Attuatori (es. Piattaforme brandeggiabili)
- Multiple Sensor Scan
- Fusione Dati /Informazioni
- Programmazioni e Esecuzione Runtime SW
- Comunicazione con C2



Dynamic range compression and contrast enhancement

Input Image



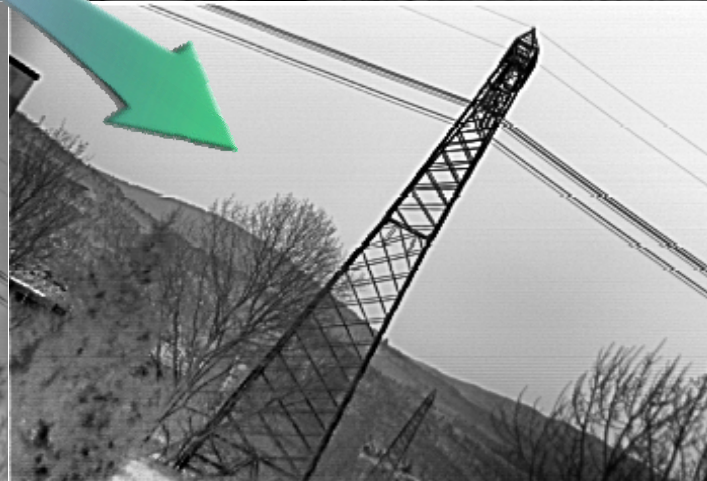
Histogram Equalization



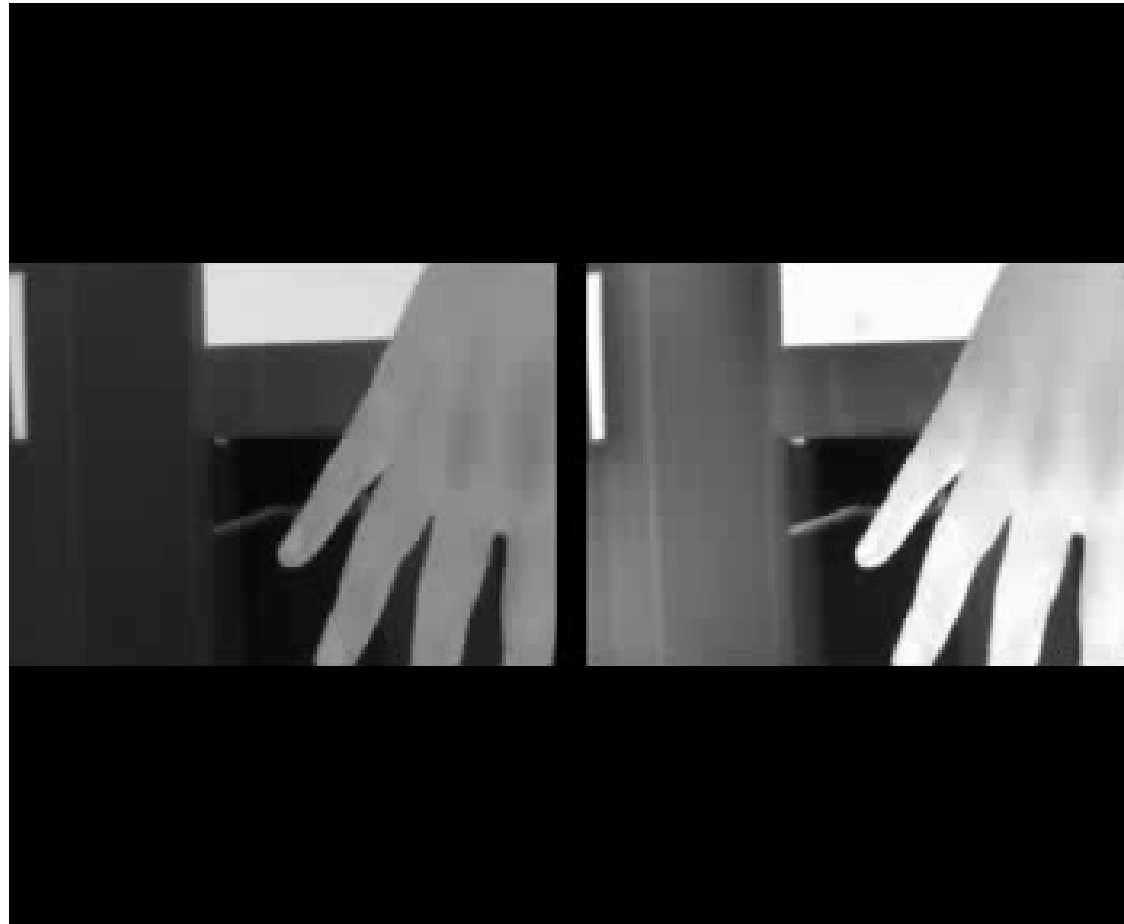
Fattal's output



SG method



EQUALIZZAZIONE DINAMICA DI ISTOGRAMMA



STABILIZZAZIONE DIGITALE

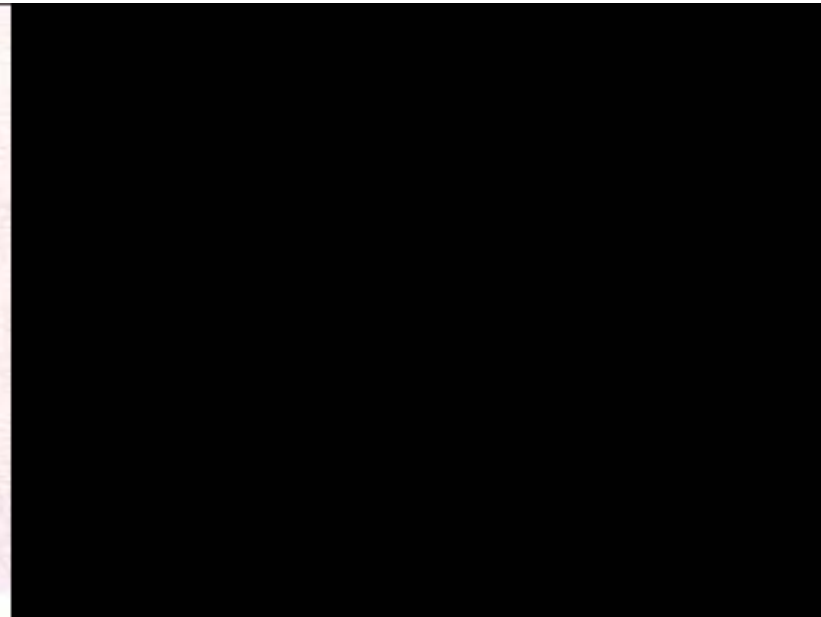




MOTION DETECTION



ORIGINALE



MOTION DETECTION



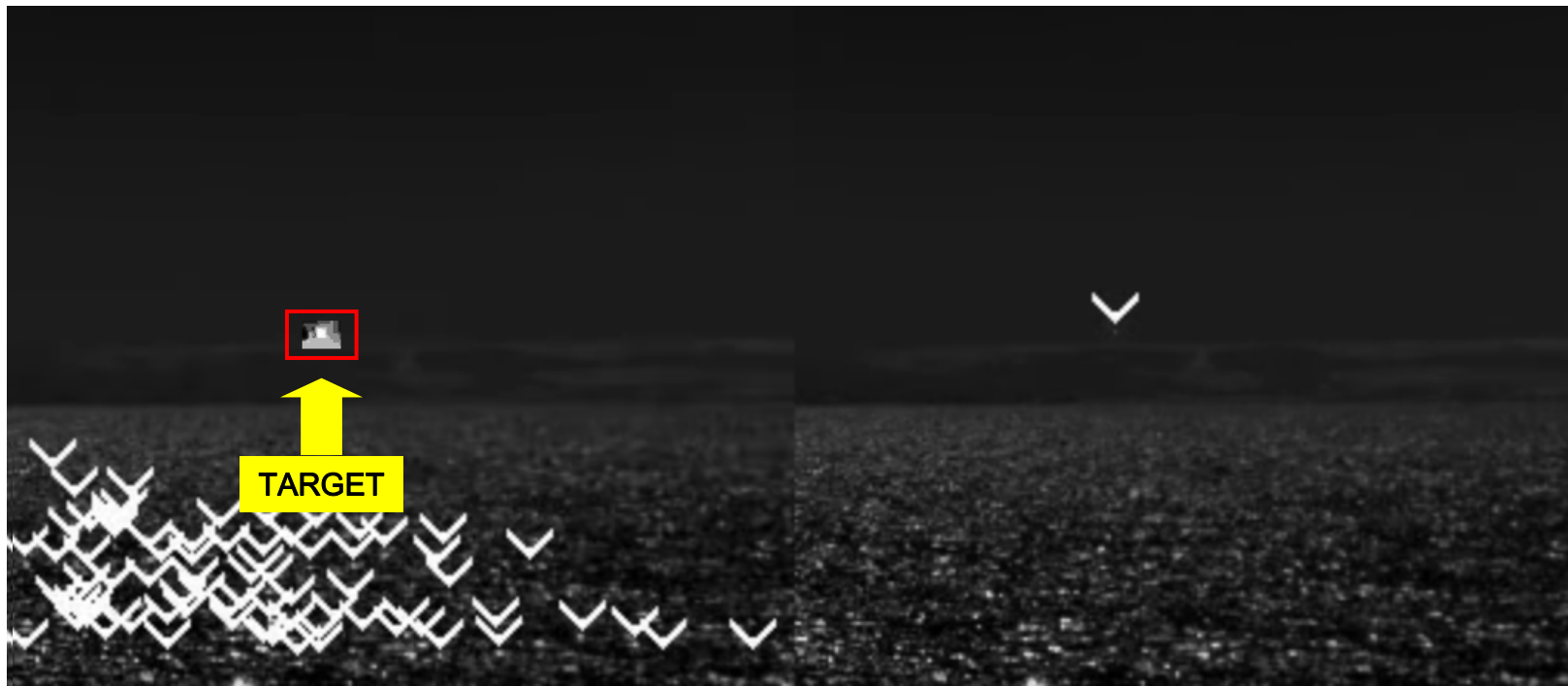
INSEGUIMENTO DI PICCOLI TARGETS IN AMBIENTI AD ELEVATO CLUTTER



Video Tracker Convenzionale

Track Before Detect (in sviluppo)

IMMAGINE ELABORATA
Equalizzazione di Istogramma



APPROCCIO MULTISENSORIALE: RICOSTRUZIONE PANORAMICA DELLA SCENA

IMAGE STITCH



12 x 50°
=
1 x 360°

CALIBRAZIONE IMMAGINI

- Correzione prospettiva
- Correzione Vignettatura
- Correzione aberrazioni cromatiche

CO-REGISTRAZIONE IMMAGINI

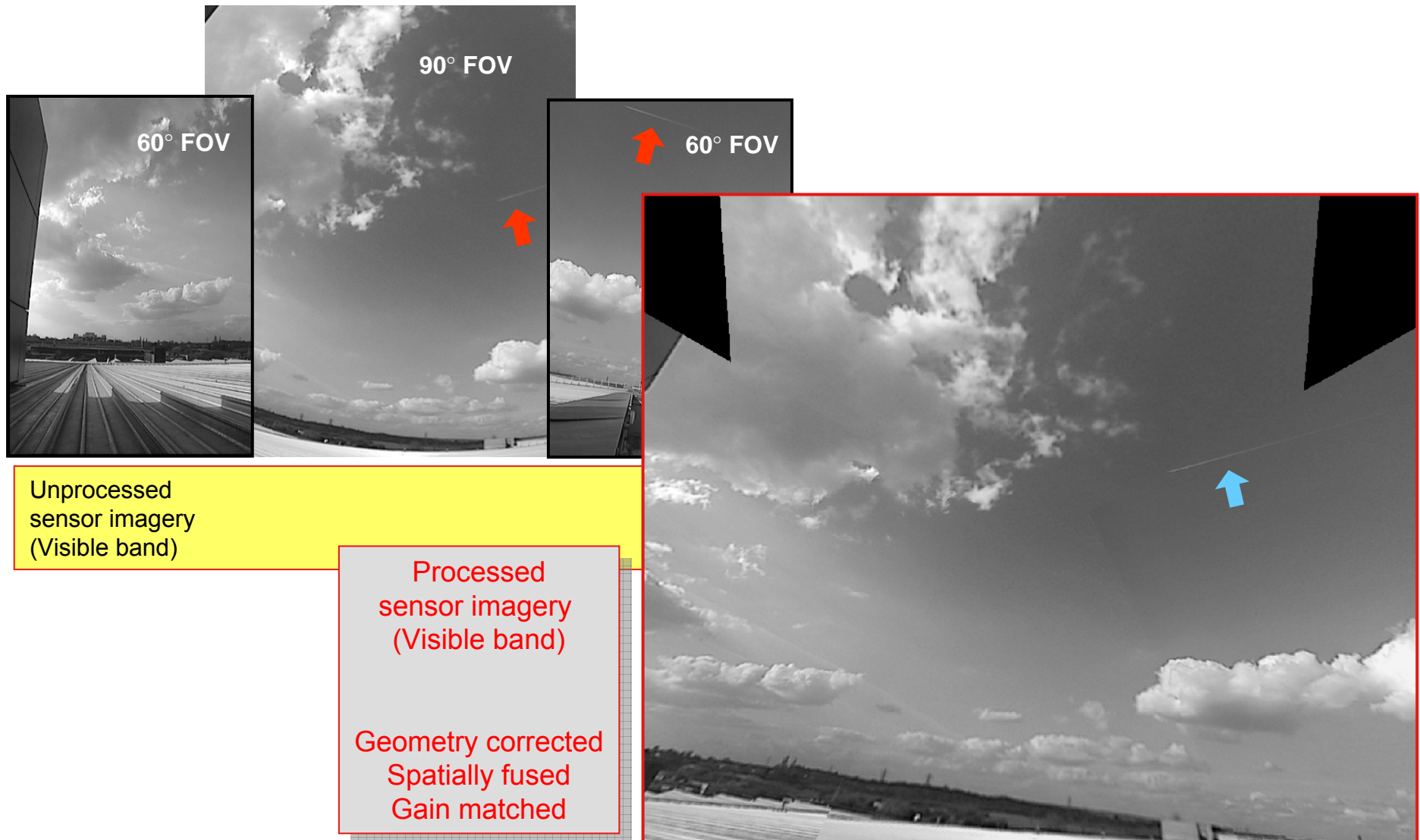
- Compensazione rotazione
- Compensazione traslazione
- Compensazione distorsioni
- Compensazione differenza di lunghezza focale

BLENDING IMMAGINI

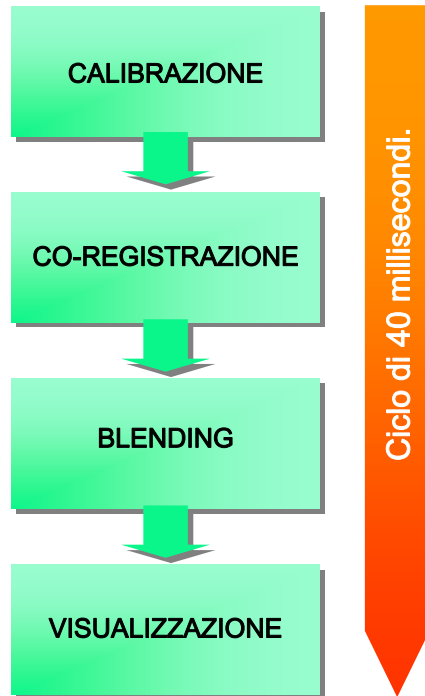
- Sovrapposizione
- Ritaglio



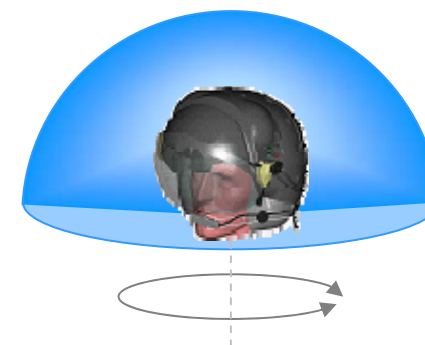
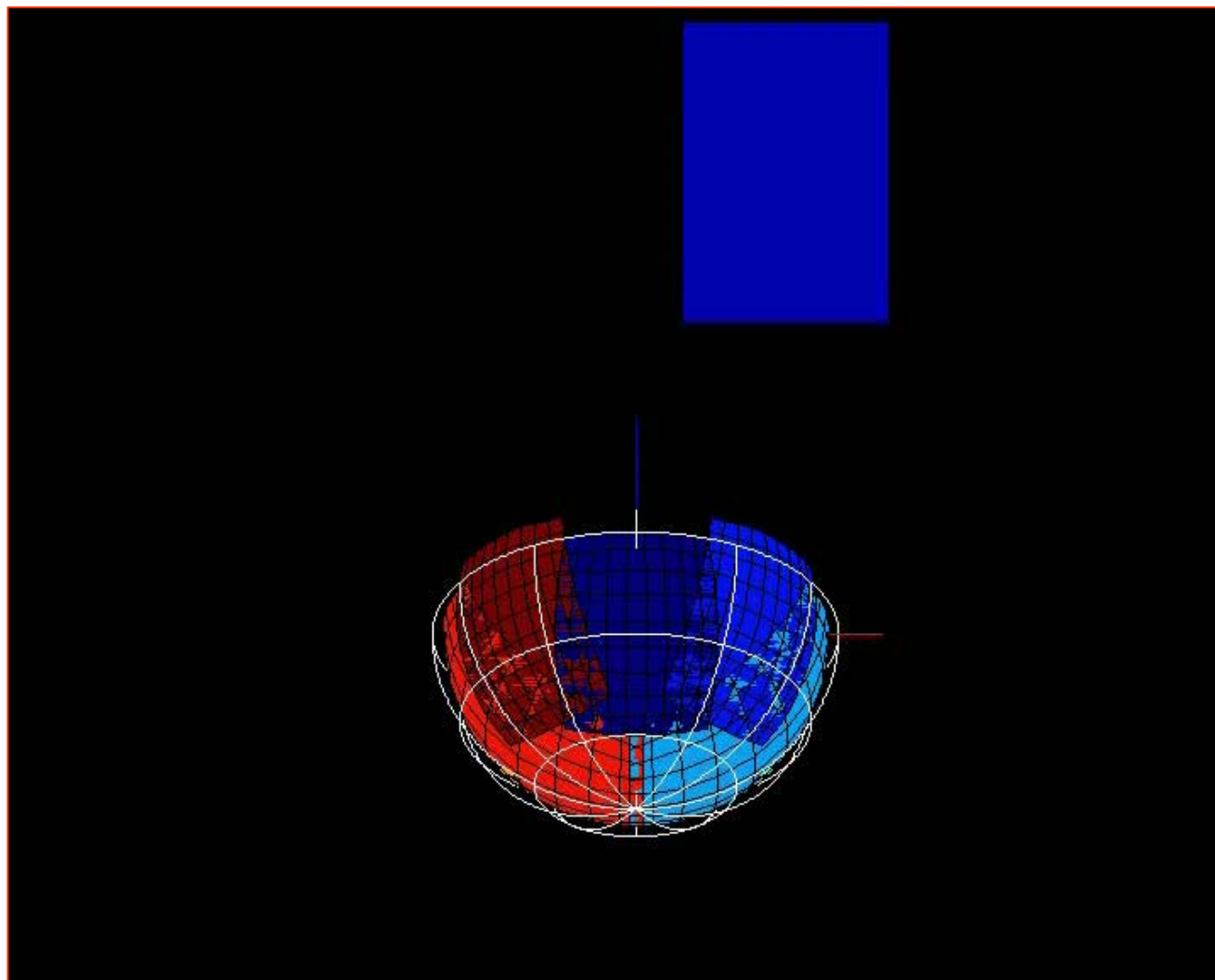
IL SISTEMA EWS: MULTI-FOV STITCH



SISTEMA EWS: REALTIME STITCH



SISTEMA EWS: OSSERVAZIONE PANORAMICA REALTIME



CONCLUSIONI: L'IMPEGNO DI SELEX GALILEO



SELEX GALILEO DISPONE DI UN PORTAFOGLIO PRODOTTI ESTREMAMENTE COMPLETO E DIVERSIFICATO, CHE PONE L'AZIENDA AL PARI DEI LEADERS INTERNAZIONALI NEI SISTEMI AD ALTE PRESTAZIONI PER LA DIFESA E APPLICAZIONI PER LA SICUREZZA DEL TERRITORIO. QUESTO RISULTATO E' OTTENUTO PER MEZZO DI:

TEAMWORK & COMPETENZE



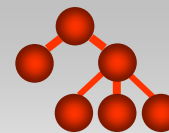
- SG ITALIA
- SG UK
- PARTNERS
- CLIENTE
 - DOMESTICO
 - INTERNAZIONALE

INVESTIMENTI



- MONITORAGGIO TECNOLOGICO
- RIVELATORI
- COMPUTING (HW & SW)
- COMUNICAZIONI
- OTTICHE
- SISTEMISTICA
- TRAINING

EVOLUZIONE APPARATI



Da **SENSORE**
a **NODO CAPACITIVO**

DOMINIO DEL PROCESSO



EVOLUZIONE DEI REQUISITI

- *INCREMENTO DELLE PRESTAZIONI E PORTATE (DRI)*
- *AMPLIAMENTO DEI CAMPI DI VISTA (INCREMENTO DELLA COPERTURA)*
- *AUTOMATISMI A LIVELLO DI "NODO DI SISTEMA"*
- *INTEGRABILITA' (NET-CENTRICITA', COMUNICAZIONI, COMPRESSIONE DATI ...)*
- *CONTENIMENTO DI DIMENSIONI, CONSUMI E COSTI*

ROADMAP SELEX GALILEO:

- **INCREMENTO DELLA RISOLUZIONE E DIMINUIZIONE DEL PITCH**
- **DUAL BAND, MULTI BAND, ACTIVE IMAGING, MULTISENSOR STITCH**
- **OTTICHE PROPRIETARIE**
- **COMPUTING HARDWARE (INCREMENTO POTENZA, RIDUZIONE DIMENSIONI)**
- **"FULL FRAME" REALTIME PROCESSING**
- **SVILUPPO SMART SENSORS (PRESTAZIONI/ CAPACITA'/ COMUNICAZIONE)**