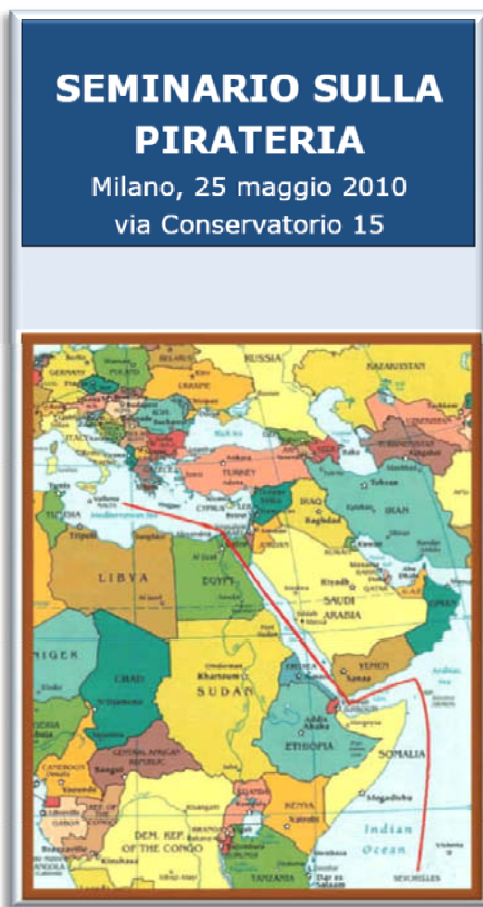


THERMONAV – Navigazione e Antipirateria



Relatori:

Ing. Maurizio Minghelli

mminghelli@astim.it

C.L.C. Andrea Catalani

acatalani@astim.it



ANIA

Associazione Nazionale fra le Imprese Assicuratrici

Chi è A.ST.I.M. S.r.l.



A.ST.I.M. S.r.l. è una società di capitali che ha come scopo lo studio, l'analisi, l'attività di consulenza, la progettazione, la produzione e la commercializzazione di sistemi integrati destinati ad applicazioni militari, civili, industriali e navali. Sistemi integrati ad alta tecnologia di difesa terrestre, navale ed aeronautica, sistemi di controllo civili, industriali e militari. Sistemi di localizzazione per applicazioni civili e di difesa, loro sottosistemi, apparati e dispositivi.

Registrata alla Camera di Commercio di Ravenna, è certificata ISO 9001:2008 ed aderisce a Confindustria.

A.ST.I.M. S.r.l. è unica proprietaria del marchio registrato THERMONAV®



Organizzazione della Società

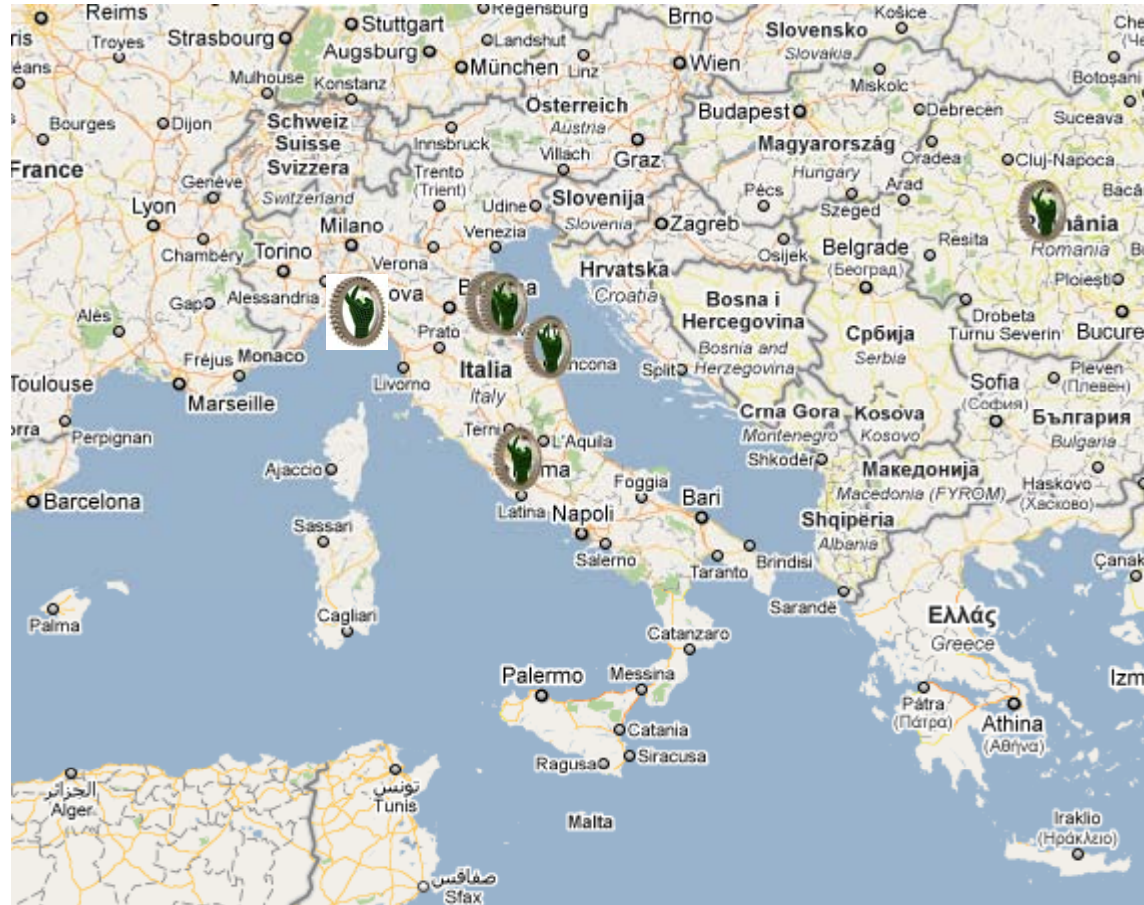


Obiettivi di sviluppo 2010:

Genova: Sviluppo di una Joint Venture “Tecnica” che ci permetta lo sviluppo di nuove applicazioni e una presenza costante sul litorale Tirrenico

Grecia: Sfruttando l’attuale momento di difficoltà economica, inserimento delle nostre tecnologie low-cost, all’interno di un mercato dove fino ad ora sono stati utilizzati solo sistemi Middle or High-Cost

Sud Africa: Penetrazione di questo mercato tramite agenti locali





Settori di Attività:

- **Applicazioni Industriali**
- **Applicazioni Marittime**
- **Applicazioni relative la Sicurezza e la Sorveglianza**
- **Applicazioni Governative**

			
Applicazioni Industriali Controllo di processo, automazione industriale, manutenzione predittiva attraverso il monitoraggio delle vibrazioni e l'analisi termografica	Applicazioni Marittime Navi passeggeri, navi mercantili, navi da lavoro, mega yachts, imbarcazioni per il diporto, imbarcazioni per la pesca	Sicurezza e Sorveglianza Sistemi per la sicurezza e la sorveglianza delle aree residenziali, industriali, portuali e aeroportuali	Applicazioni Governative Protezione dei confini e del territorio, sistemi integrati EO/FLIR, progetti militari, ricerca e sviluppo

Chi è il più pericoloso?



ASTIM.
Automation SysTem for Industry & Marine applications





La pirateria nelle acque al largo della costa della Somalia

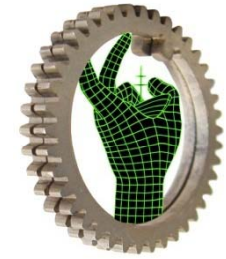
Nel 2008, il numero di attacchi di pirateria segnalati a largo della costa orientale dell'Africa è cresciuto enormemente. Appena un giorno sembrava passare senza che un nuovo attacco venisse segnalato. Dati rilevati dal IMO mostrano che, nel primo trimestre del 2008, ci sono stati 11 attacchi di pirateria nella regione, aumentati poi a 23 nel secondo trimestre, a 50 nel terzo e 51 nel quarto trimestre, per un totale di 135 attacchi nel corso del 2008, causando 44 sequestri di navi da parte dei pirati e più di 600 marinai rapiti e detenuti a scopo di estorsione.

Qualsiasi atto di pirateria e le rapine a mano armata possono avere un impatto negativo sulla vita umana, sulla sicurezza della navigazione e sull'ambiente. La pirateria è un atto criminale, che non solo colpisce le vittime, ma che ha anche gravi ripercussioni finanziarie.

http://www.imo.org/TCD/mainframe.asp?topic_id=1178

Il problema

dal punto di vista dell'equipaggio



Navigare lungo le rotte infestate dai pirati significa:

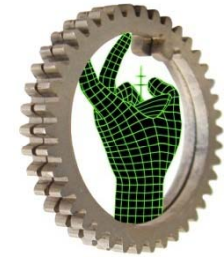
Per l'equipaggio:

- Esposizione al rischio di rapimento,
- Esposizione al rischio di uccisione,
- Maggiori responsabilità,
- Maggiori preoccupazioni per le famiglie lasciate a casa.



Il problema

dal punto di vista dell'armatore



Navigare lungo le rotte infestate dai pirati significa:

Per l'armatore:

- Stipendi maggiorati,
- Maggiori difficoltà nel reclutare, equipaggi competenti,
- Maggiori costi assicurativi,
- Oltre 300M\$ anno per la difesa con tendenza all'aumento,
[http://en.wikipedia.org/wiki/Piracy_in_Somalia#Current_fleet of vessels in operation](http://en.wikipedia.org/wiki/Piracy_in_Somalia#Current_fleet_of_vessels_in_operation)
- Possibili ritardi (>15000\$ giorno),
- Pagamento di riscatti per l'equipaggio/nave/carico,
- Danneggiamento/Perdita/Furto del carico,
- Danneggiamento/Perdita/Furto della nave.



Il problema

dal punto di vista dell'assicuratore



Navigare lungo le rotte infestate dai pirati significa:

Per l'assicuratore:

- Maggiore rischio,
- Più incidenti significano più premi da pagare,
- Maggiore concorrenza, ovvero maggiore possibilità che nel tempo trovino spazio prodotti assicurativi di dubbio valore e basso costo?



Il problema



È dunque evidente che navigare lungo le rotte infestate dai pirati significa necessariamente correre una grande quantità di rischi che coinvolgono direttamente interessi economici ed umani di tutti gli attori coinvolti:

- **Pirati**

vs

- **Armatori**
- **Equipaggi**
- **Gruppi Assicurativi**





Considerazioni Preliminari

La pirateria marittima di fatto è sempre esistita

Non è dunque un problema completamente nuovo

Vive momenti di maggiore o minore attualità

Tende ad acutizzarsi in territori che vivono un difficile momento politico/economico

Qual è dunque la fondamentale differenza che caratterizza la “Nuova Pirateria Marittima”?



Considerazioni Preliminari

La **nuova pirateria marittima** può trasformarsi in terrorismo e potenzialmente generare un nuovo “11 settembre”

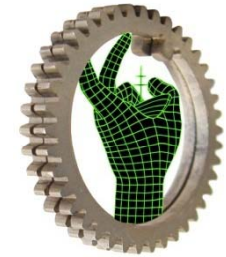
La nuova pirateria marittima è di fatto da considerare come una **minaccia asimmetrica**

In quanto tale è molto difficile riuscire a contrastarla efficacemente con metodi convenzionali (diplomazia, intervento militare): azioni che comunque richiedono tempi molto lunghi (anche generazionali)

Occorre utilizzare uno strumento che limiti il più possibile le capacità di azione asimmetriche, tipiche dei pirati come dei terroristi

Ma quali caratteristiche dovrebbe avere tale strumento?

Considerazioni Preliminari



In quanto minaccia asimmetrica, riteniamo difficile che la flotta schierata possa monitorare il 100% dello spazio navigabile, con lo stesso rate di efficacia ovunque

Ragioni:

Vastità dell'area da controllare

Tipologia di risorse a disposizione (*umane, tecnologiche, politiche, legislative*)

Tipologia di minaccia

Considerazioni Preliminari



Questo sta portando le società armatrici all'utilizzo delle più svariate forme di difesa, alcune delle quali molto fantasiose, mentre altre sottolineano una pericolosa o, se non altro evidente, tendenza all'utilizzo di metodologie proprie dei sistemi fuori controllo:

Si è partiti da:

- **utilizzo di filo spinato**

Si è passati a:

- **utilizzo di cannoni ad acqua**
- **utilizzo di cannoni sonici**

Si è arrivati a:

- **utilizzo di cannoni per il lancio di reti**
(che se abbandonate sono un vero e proprio pericolo per gli altri mezzi)
- **utilizzo di mercenari armati (Contractor)**

Si arriverà a:

- **????**



Ulteriori considerazioni preliminari



- *Tutti i sistemi elettronici attualmente in uso, anche quelli più tecnologicamente avanzati, hanno l'incapacità di dare una valutazione oggettiva del bersaglio che il sistema sta inquadrando o inseguendo (es: radar, telecamere (giorno), ecc).*
- *Ovvero, di fornire un'indicazione sulle intenzioni dell'imbarcazione che si sta avvicinando.*
- *In definitiva, la valutazione sulla pericolosità e sul livello di guardia da mantenere in relazione ai rilevamenti individuati viene lasciata interamente all'uomo.*
- *Questo aspetto, secondo noi, ha una rilevanza non trascurabile.*





La Soluzione Ideale

Non dovrebbe entrare in conflitto con l'azione diplomatica internazionale

Non dovrebbe entrare in conflitto con l'azione militare internazionale

Non dovrebbe entrare in conflitto con le leggi e il diritto internazionale della navigazione

Dovrebbe essere capillare

Dovrebbe essere utilizzabile dal mercato navale commerciale, dunque:

- **dovrebbe essere completamente passiva**
- **dovrebbe essere modulare**
- **non dovrebbe interferire con i dispositivi e le procedure di bordo**
- **dovrebbe essere di semplice utilizzo e dovrebbe essere interattiva**
- **dovrebbe avere un costo ragionevole rispetto al pericolo, al risultato atteso e alla attuale spesa annua stimata per la difesa**

La Soluzione proposta da A.ST.I.M.



È nostra convinzione che limitare il più possibile le capacità di azione asimmetriche dei pirati e/o dei terroristi , nel rispetto dei vincoli appena citati sia l'unica vera **soluzione**.

Ciò significa raggiungere questo obiettivo:

Utilizzare uno strumento tecnologico che in breve tempo possa diventare un reale deterrente !!!



La Soluzione proposta da A.ST.I.M.



COME ???



La Soluzione proposta da A.ST.I.M.



**Dando la possibilità
alla nave sotto attacco
di scoprire il tentativo
di attacco prima che
questo inizi ovvero con
ragionevole anticipo**



La Soluzione proposta da A.ST.I.M.

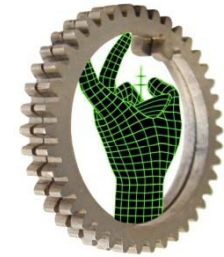


Scoprire una minaccia col giusto anticipo significa avere il tempo necessario a:

- predisporre le giuste contromisure
- effettuare le giuste valutazioni
- segnalare il pericolo
- chiedere l'intervento della flotta schierata

**RIEQUILIBRARE
LA CONTESA**





La Soluzione proposta da A.S.T.I.M.

Riuscire in questo significa utilizzare un metodo di difesa **passivo**:

- sistematico,
- non improvvisato, lasciato al libero arbitrio o alla fantasia del singolo,
- dunque analizzabile
- dunque migliorabile sulla base di uno studio analitico

Lo stesso soggetto sotto attacco diventa elemento architettuale del dispositivo di sicurezza generale

La reazione al problema è **preventiva** e **pro attiva**

La reazione **non violenta** e utilizza tutte risorse **lecite**

La Soluzione proposta da A.ST.I.M.



Riuscire in questo significa riequilibrare lo scontro.

Riuscire in questo significa mantenere sotto controllo l'intero sistema

**DA
MINACCIA
ASIMMETRIA
A
MINACCIA
SIMMETRICA**



La Soluzione proposta da A.ST.I.M.

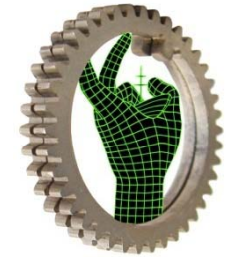


Questa aumentata capacità di scoperta, la conseguente maggiore capacità di allerta del dispositivo di azione ufficiale (flotta militare) , moltiplicata per le navi che incrociano le rotte infestate dai pirati, riteniamo che in breve tempo potrebbe diventare un valido deterrente, in grado di scoraggiare gran parte dei pirati

Questo contribuirebbe, insieme all'azione della diplomazia internazionale ad un ridimensionamento del fenomeno...fino alla sua estinzione

Ciascuna nave avrebbe poi la capacità di aumentare il proprio livello di sicurezza nelle normali attività di navigazione, poiché il sistema potrebbe essere utilizzato durante l'intera navigazione

La Soluzione proposta da A.ST.I.M.

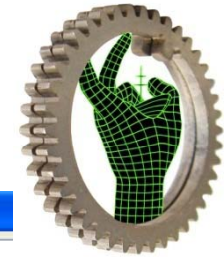


Non un numero infinito di unità navali militari, droni, aerei, sensori sulla costa, ecc

Ma le stesse navi commerciali che navigano diventano sensori in campo, in grado di:

- **analizzare, (viene fatto dall'uomo insieme alla macchina)**
- **giudicare, (viene fatto dall'uomo insieme alla macchina)**
- **segnalare, (viene fatto dall'uomo insieme alla macchina)**
- **osservare, (viene fatto dall'uomo insieme alla macchina)**
- **allertare (viene fatto dall'uomo insieme alla macchina)**

La Soluzione proposta da A.ST.I.M.



Mappe delle navi in diretta - AIS - Traffico Marittimo e Posizioni - Windows Internet Explorer

http://www.marinetraffic.com/ais/it/default.aspx

File Modifica Visualizza Preferiti Strumenti ?

Norton Carte e dati di accesso

Preferiti Google Strumenti per le lingue

Mappe delle navi in diretta - AIS - Traffico Marittimo e ...

Mappe Navi Porti Galleria

Mappe del mondo Copri la tua area Domande frequenti Servizi

MarineTraffic.com

Mappe della navi

Vai all'area
Vai al porto ...
Vai alla nave

Legenda & Opzioni di visualizzazione::

- ☐ Mostra il nome delle navi
- ☐ Porti ☐ Stazioni
- ☐ La mia flotta
- ☒ Nave passeggeri
- ☒ Nave Cargo
- ☒ Nave cisterna
- ☒ Nave ad alta velocità
- ☒ Rimorchiatore, Pilotina
- ☒ Yacht & Altro
- ☒ Aiuto alla navigazione
- ☒ Nave in navigazione
- ☒ Ancorato/Ormecciato

Mappe della navi

8 Ships 15 Ships 18 Ships 57 Ships

4 Ships 19 Ships

8 Ships 23 Ships

1 Ships 2 Ships

3 Ships

Sabato 15/05/2010 ore 11.50

Caribbean Royal Caribbean

La tua crociera al miglior prezzo con la Promozione Price Protection!

Aggiornamento in: " **Aggiorna adesso!** " Navi in zona: 14829. Navi visualizzate: .

© MarineTraffic.com, Prodotto o ed ospitato Dipartimento di Prodotti & Sistemi di Ingegneria-Università di Aegean, Leggi i termini d'uso

Avvisi: La posizione potrebbe non corrispondere, ed essere fino ad un'ora più vecchia. I dati sono forniti per motivi puramente informativi correlati ad alcun mezzo per la sicurezza della navigazione. Tutti i diritti riservati. Nessuna parte di MarineTraffic può essere copiata, riprodotta o trasmessa in qualsiasi materiale e forma o con qualsiasi altro mezzo, senza la previa autorizzazione scritta del Responsabile Scientifico dell'Egeo

A.ST.I.M.

Automation System for Industry & Marine applications

La Soluzione proposta da A.ST.I.M.



Stato Attuale – utilizzo di droni e unità navali militari

L'area coperta è proporzionale al numero delle forze di ricognizione utilizzate

Non è ipotizzabile utilizzare un numero di droni, o di navi militari, pari al numero di navi in transito

Sabato 15/05/2010 ore 11.50

La Soluzione proposta da A.ST.I.M.



Parte della tecnologia utilizzata dai droni,
viene trasferita a bordo di ciascuna nave

THERMONAV: Copertura EO/IR con tracking radar e video
L'area coperta è proporzionale al numero di navi in transito

POWERED BY
Google

20 mi
50 km

14.6102N 049.1913E

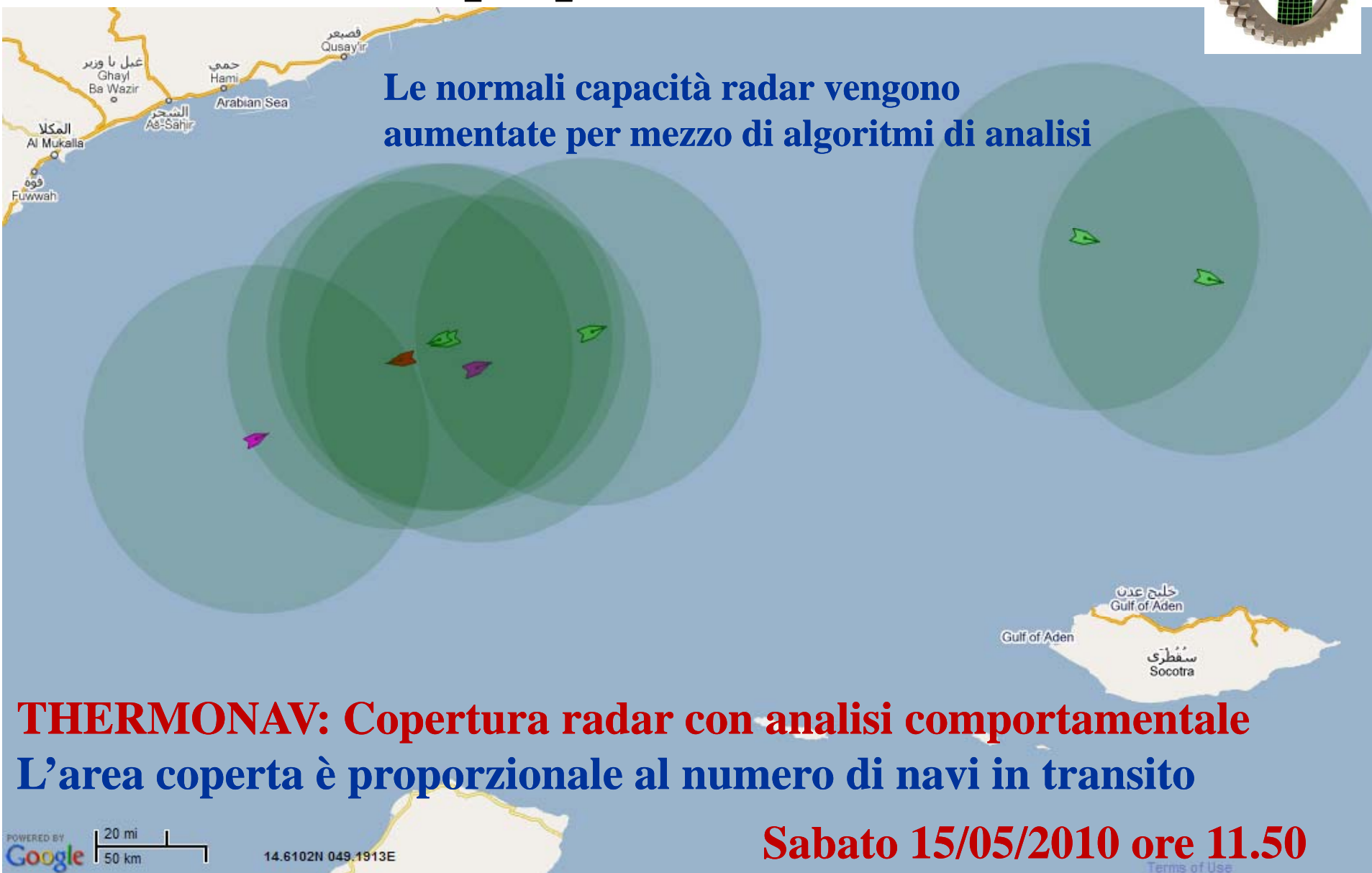
Sabato 15/05/2010 ore 11.50

[Terms of Use](#)

La Soluzione proposta da A.ST.I.M.



Le normali capacità radar vengono aumentate per mezzo di algoritmi di analisi



THERMONAV: Copertura radar con analisi comportamentale
L'area coperta è proporzionale al numero di navi in transito

Sabato 15/05/2010 ore 11.50

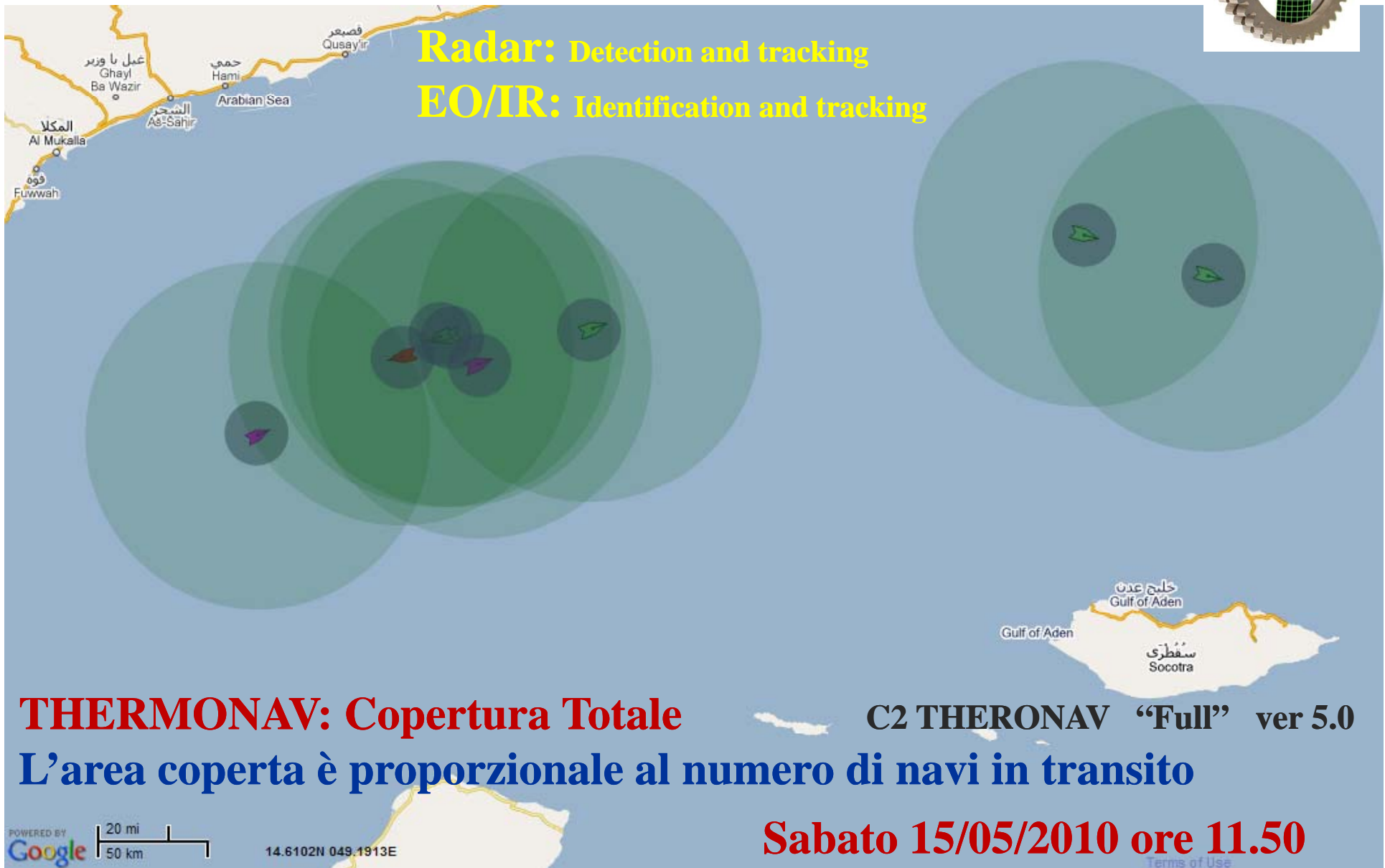
[Terms of Use](#)

La Soluzione proposta da A.ST.I.M.



Radar: Detection and tracking

EO/IR: Identification and tracking



THERMONAV: Copertura Totale

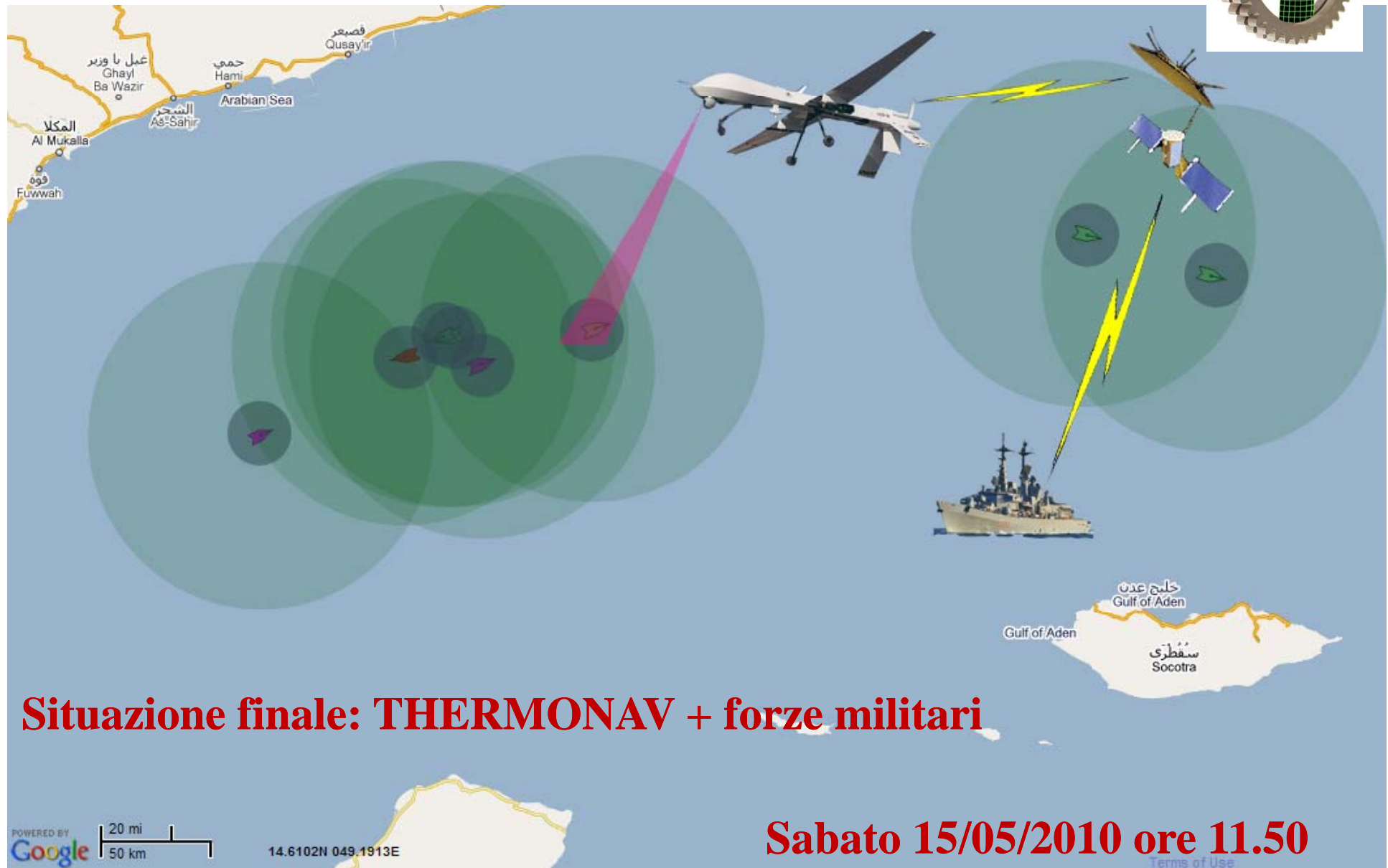
L'area coperta è proporzionale al numero di navi in transito

C2 THERONAV "Full" ver 5.0

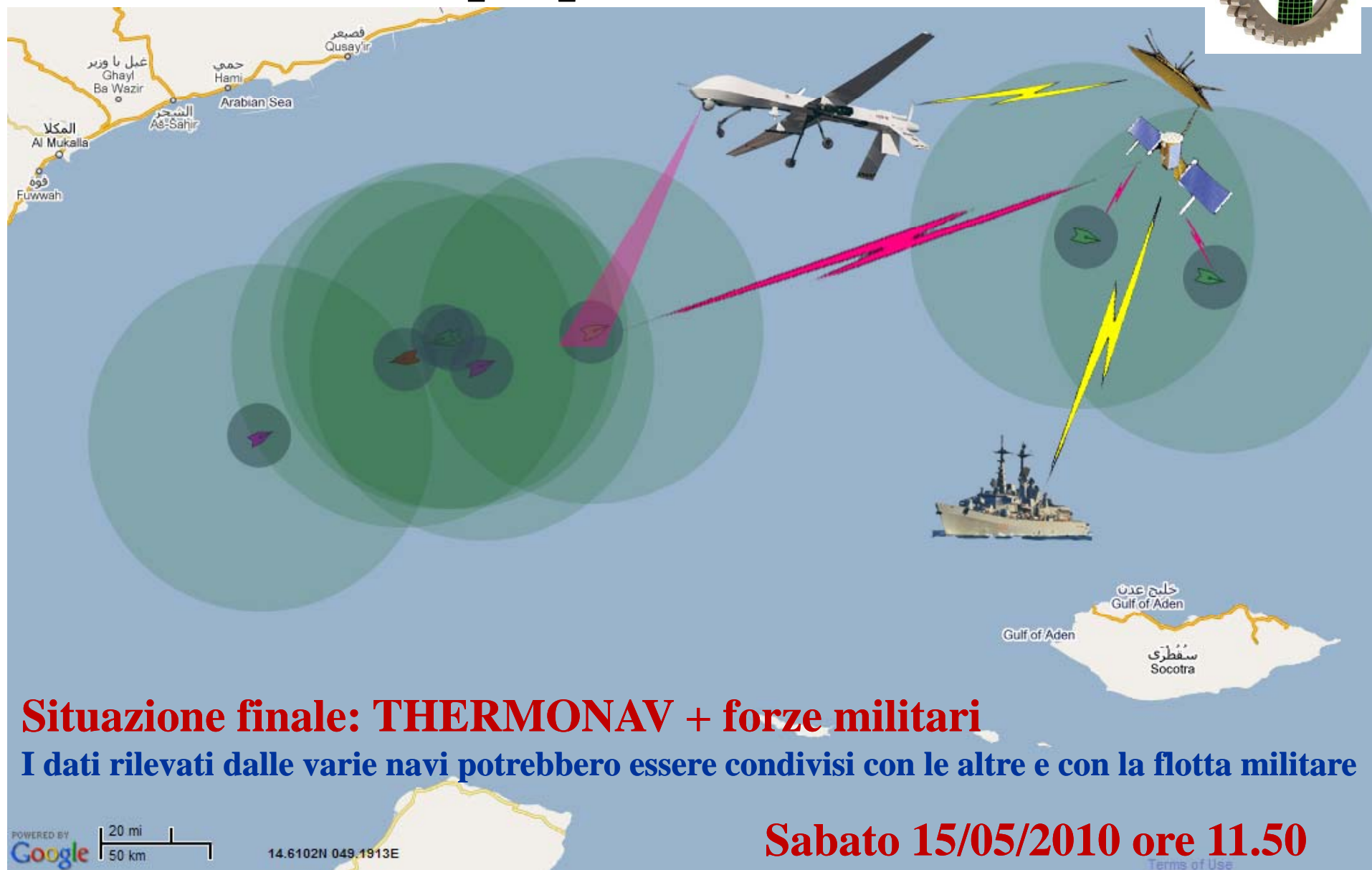
Sabato 15/05/2010 ore 11.50

[Terms of Use](#)

La Soluzione proposta da A.ST.I.M.



La Soluzione proposta da A.ST.I.M.



Situazione finale: THERMONAV + forze militari

I dati rilevati dalle varie navi potrebbero essere condivisi con le altre e con la flotta militare

Sabato 15/05/2010 ore 11.50



La Soluzione proposta da A.S.T.I.M.

Rispetto alle attuali tecnologie presenti a bordo, vengono impiegati sistemi assolutamente innovativi che utilizzano, integrandoli, anche le normali tecnologie presenti a bordo:

I dati radar, GPS, AIS, Gyro, ecc vengono acquisiti, elaborati, fusi, infine presentati in maniera integrata alle informazioni provenienti dalle nuove tecnologie oggi disponibili

Le tecniche e le metodologie utilizzate dai pirati fino ad ora, vengono utilizzate a loro svantaggio:

Se fino ad ora i pirati hanno utilizzato il buio, il crepuscolo, tecniche precise di abbordaggio, mezzi ad alta velocità, navi appoggio, ecc, tutto ciò viene utilizzato contro di loro

I principi e le tecnologie messe a punto in ambito militare proprio per dare risposta alle nuove minacce legate al terrorismo, sono alla base della nostra proposta:

Utilizzo di sistemi di visione EO/IR, data fusion, maggiore consapevolezza ovvero maggiore capacità nella valutazione della cosiddetta “situation awareness”, algoritmi (anche di tipo neurale) per l’analisi comportamentale dei bersagli (ARPA-AIS in questo caso)

La soluzione: THERMONAV



La tecnologia utilizzata all'interno della piattaforma THERMONAV è già consolidata da molti anni in ambito militare, e tutt'ora in uso anche in occasione dell'attuale missione ATALANTA

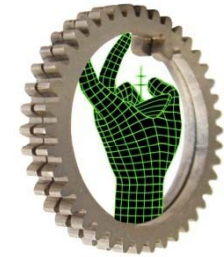
Ciò garantisce l'armatore rispetto la validità dei requisiti tecnici operativi individuati

Ciò garantisce il gruppo assicurativo rispetto le misure adottate per ridurre il rischio

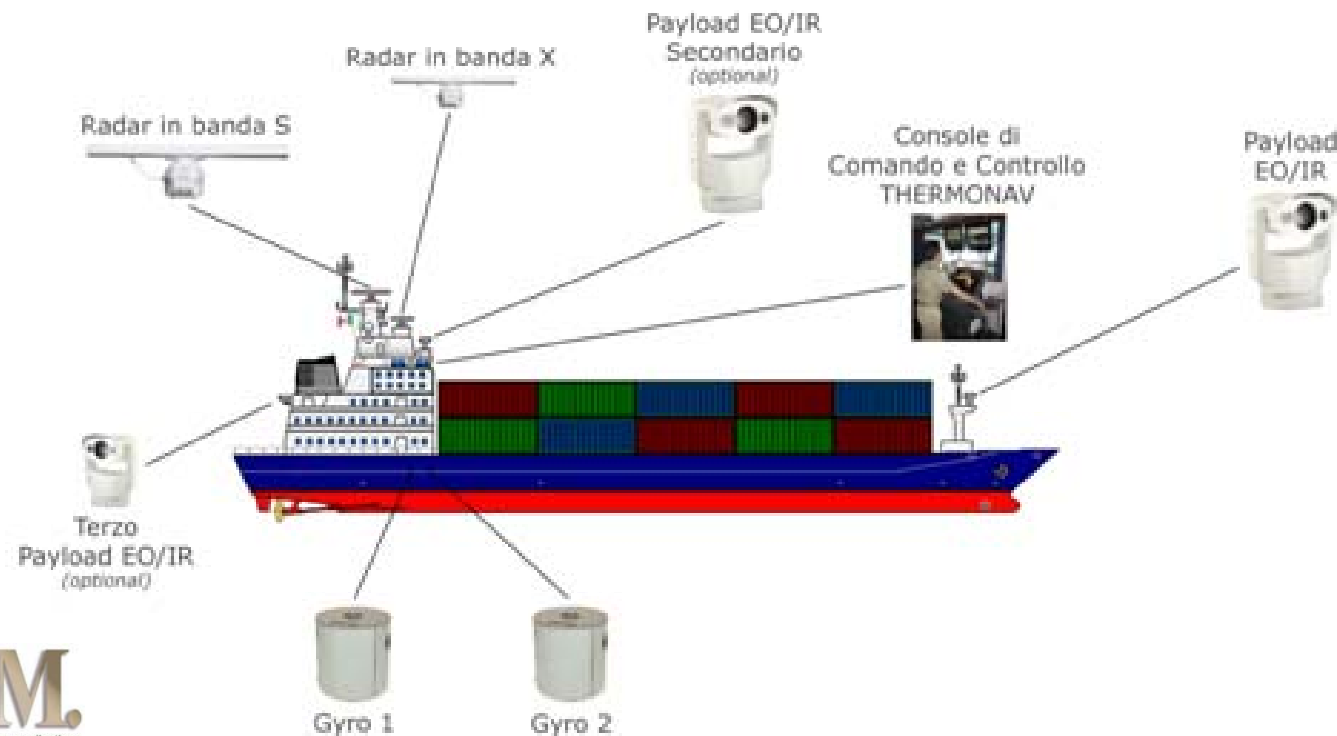
- *Capacità di visione EO/IR 24/7 in pressoché qualsiasi condizione meteo, con detection di una piccola imbarcazione (sagoma NATO 2,3x2,3 mt) a partire da non meno di 3Nm (6km)*
- *Asservimento di tutti gli strumenti di navigazione:*
 - *Radar (banda X e/o banda S)*
 - *A.I.S.*
 - *Gyro*
 - *GPS*
 - *ecc*
- *Data Fusion*
- *Analisi comportamentale dei target rilevati*
- *Video tracking*
- *Ecc*



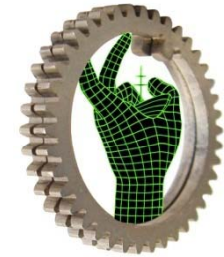
Architettura THERMONAV



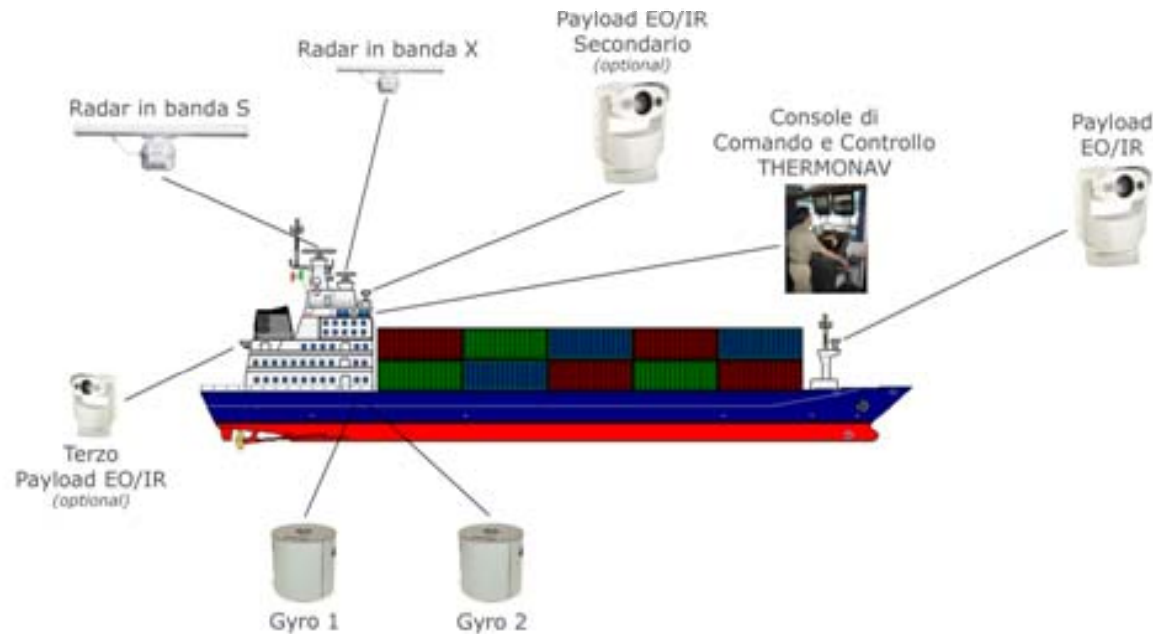
- *L'architettura del sistema THERMONAV è uguale in tutte le versioni ed è di tipo modulare*
- *Più versioni consentono la possibilità di scelte calibrate in funzione dei relativi budget, del valore della nave, del carico trasportato, del fattore di rischio*



Architettura THERMONAV



- *Questa architettura garantisce:*
 - *Bassissimo costo*
 - *Obsolescenza del sistema di controllo scalabile fino ad un massimo di 20 anni, ovvero:*
 - *maggiori capacità -> maggiore tecnologia -> maggiore obsolescenza*
 - *minori capacità -> minore tecnologia -> minore obsolescenza*
 - *Funzioni minime di indagine (visione giorno/notte, asservimento al radar, scansioni automatiche 360°, 180°, programmabili) su tutte le versioni*

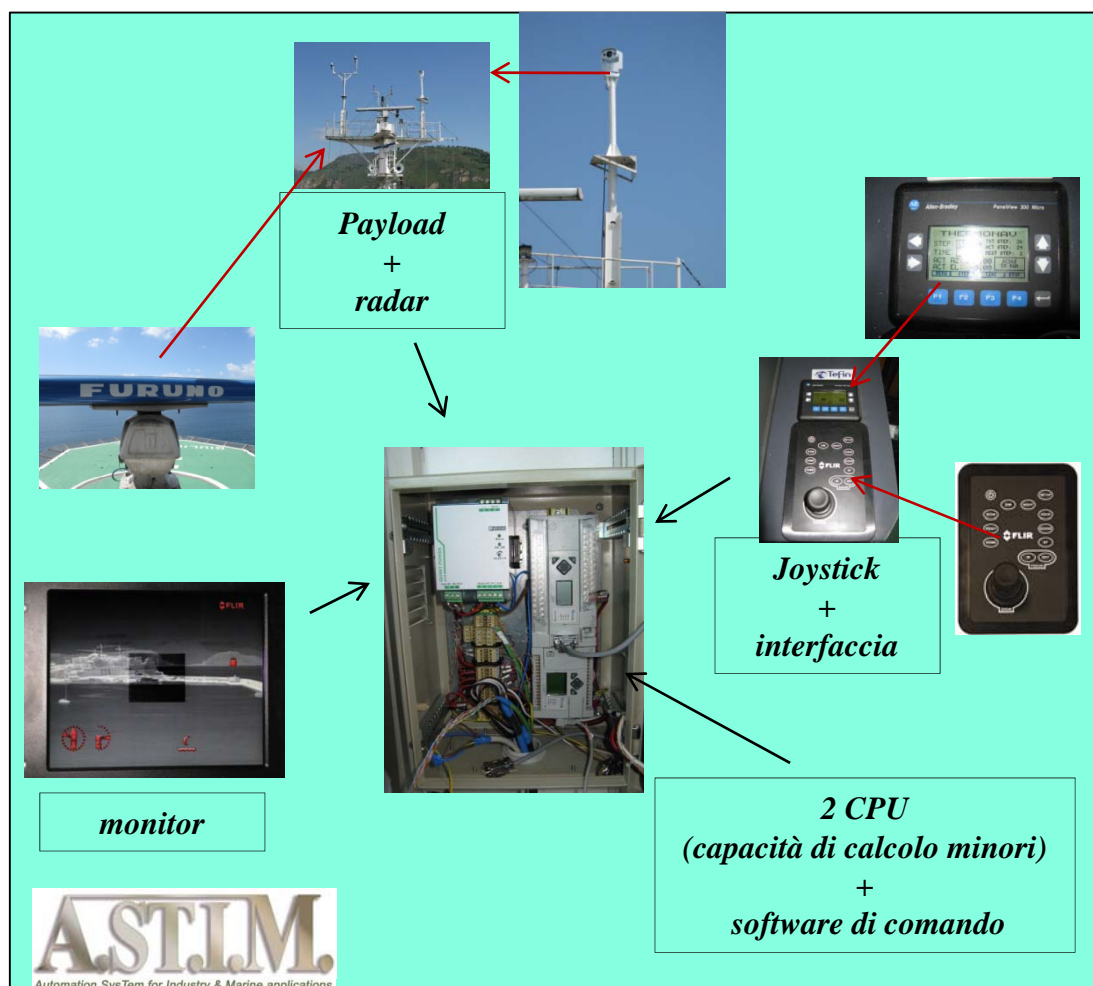




Architettura THERMONAV

Evoluzione della Piattaforma : dalla ver 1.2 “Light” alla ver 5.0 “Full”

C2 THERMONAV ver 1.2



PRO:

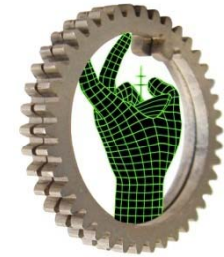
- Bassissimo costo
- Lunghissima obsolescenza
- prodotti COTS
- Funzioni automatiche e manuli
- Facilità di utilizzo

CONTRO:

- Capacità di calcolo ridotte o praticamente nulle
- Velocità non eccezionale
- Scarse possibilità di sviluppo in futuro
- Poco performante

Architettura THERMONAV

Evoluzione della Piattaforma : dalla ver 1.2 “Light” alla ver 5.0 “Full”

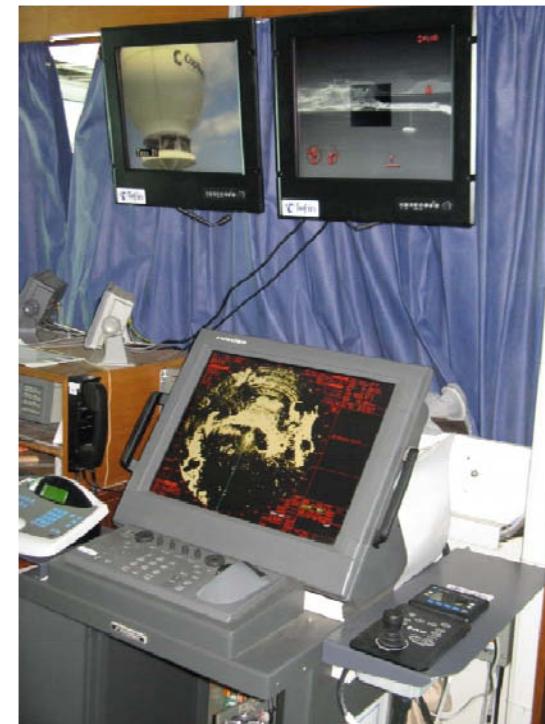


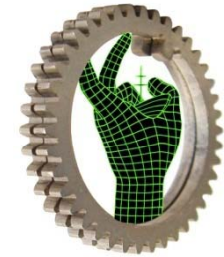
Visto il successo complessivo del sistema, non solo in ambito marittimo ma anche terrestre e governativo, abbiamo deciso di superare i limiti evidenziati.

Abbiamo quindi riscritto interamente tutto il software aggiungendo numerose librerie di funzioni ed adattandolo ad essere caricato su hardware anche di tipo “mission-critical”

Abbiamo riprogettato tutta l’architettura di sistema, in modo che fosse collocabile anche in applicazioni MIL

Prima versione di console





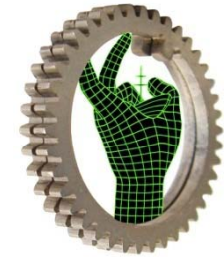
Architettura THERMONAV

- *La ver. 1.2 non consente infatti:*
 - *Inserimento in un sistema di Comando e Controllo Militare*
 - *Alte capacità di calcolo*
 - *L'utilizzo di hardware rugged*
 - *Gestione delle comunicazioni su bus ethernet (maggiore velocità, maggiori distanze, comunicazioni satellitari)*
 - *Visualizzazione di tutte le informazioni in modalità contestuale*
 - *Funzioni **On Screen Display** (mirino e simbologia)*
 - *Gestione dati cartografici (GPS, AIS, transponder, ecc,)*
 - *Gestione di più radar, anche di tipo diverso e ridondanza delle sorgenti dati*
 - *Video Tracking*
 - *Selezione dei bersagli dal software di comando e controllo (la selezione avviene sul radar condizionandone quindi il funzionamento)*
 - *Gestione dei principali payload EO/IR*
 - *Gestione di payload secondari o di terze parti (EO/IR, illuminatori, laser, sistemi d'arma, ecc,)*
 - *Gestione CPU di analisi comportamentale dei bersagli*

**Per queste ragioni abbiamo sviluppato la piattaforma fino alla versione attuale
che consente tutte queste funzioni**

Architettura THERMONAV

Evoluzione della Piattaforma : dalla ver 1.2 “Light” alla ver 5.0 “Full”



C2 THERMONAV ver 5.0

PRO:

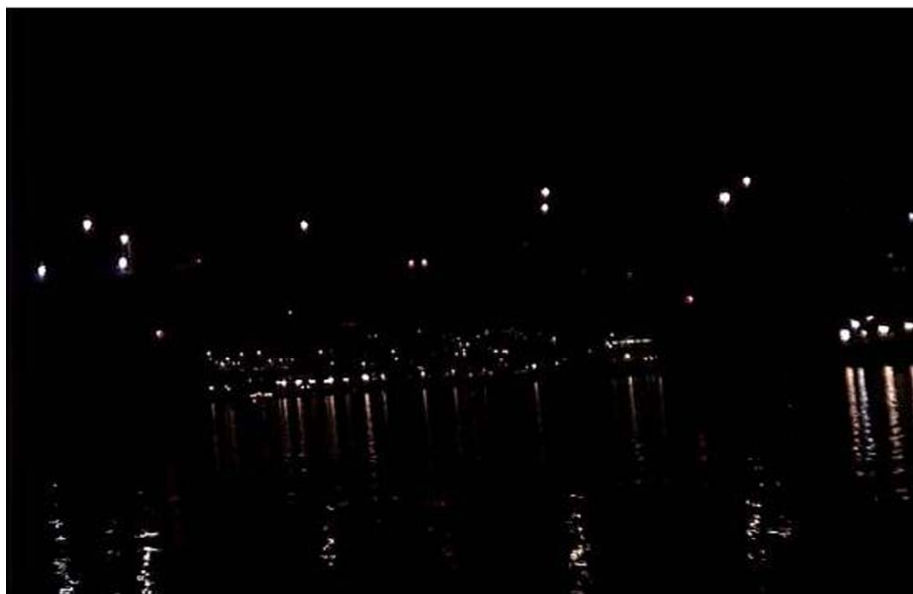
- Maggiore velocità di calcolo
- Alta velocità di comunicazione
- Bus Ethernet
- prodotti COTS
- Funzioni automatiche e manuali
- Video tracking
- Radar Tracking Avanzato
- Analisi Comportamentale
- Ridondanza dei sistemi
- Altissime possibilità di sviluppi futuri
- Compatibile con qualsiasi payload EO/IR
- Asservibile a qualsiasi sistema di terze parti

CONTRO:

- Minore obsolescenza
- Maggiore costo



THERMONAV



Oggi le navi da voi assicurate vedono così

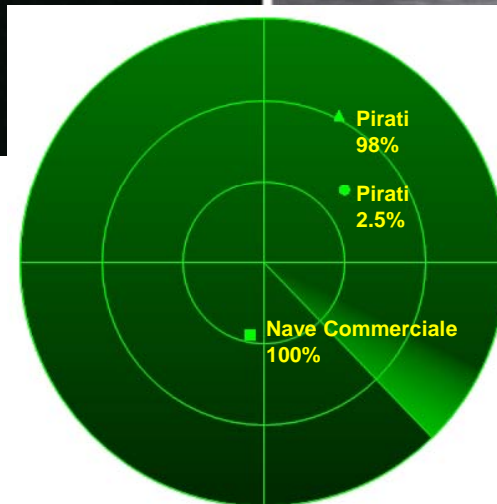
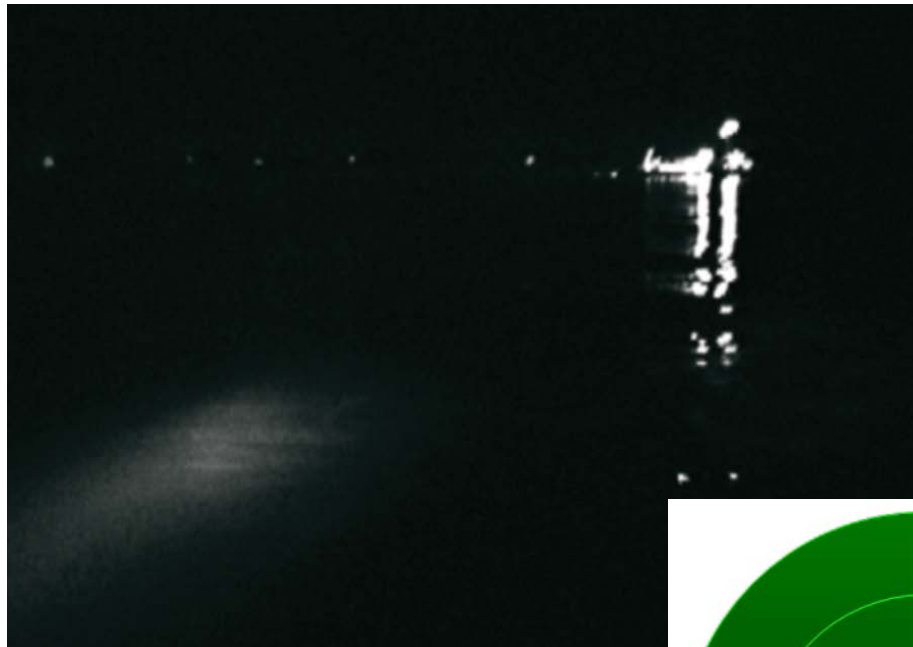


Con THERMONAV potrebbero vedere così

THERMONAV



Il video tracking consente di agganciare un particolare bersaglio e mantenerlo sempre al centro dell'immagine, mentre il radar e la CPU di analisi comportamentale continuano a tracciare gli altri



***Analisi
comportamentale
dei bersagli***

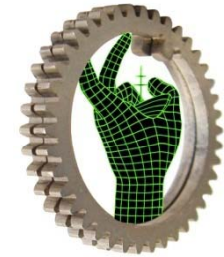
THERMONAV vs Night Vision (NVG)



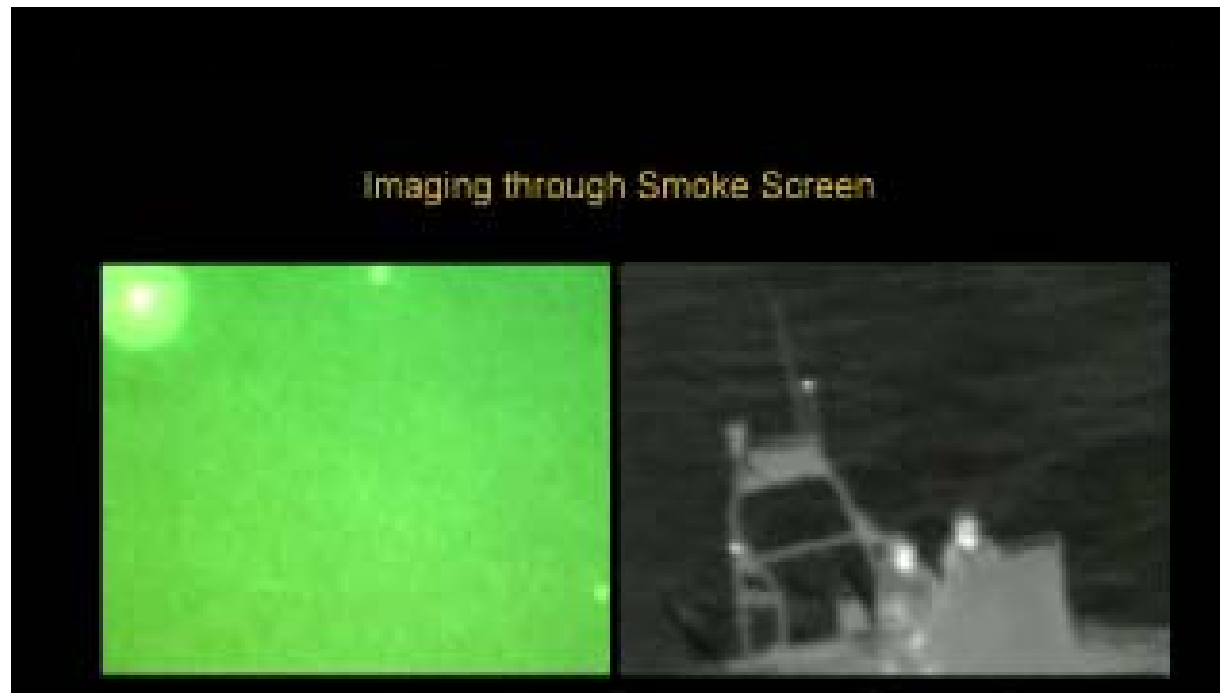
Gli intensificatori di luce NVG (Night Vision Googles), utilizzabili in contesti civili (max 2° Gen), non consentono di capire molto del mezzo navale, del numero di persone a bordo e delle loro intenzioni



THERMONAV vs Night Vision (NVG)

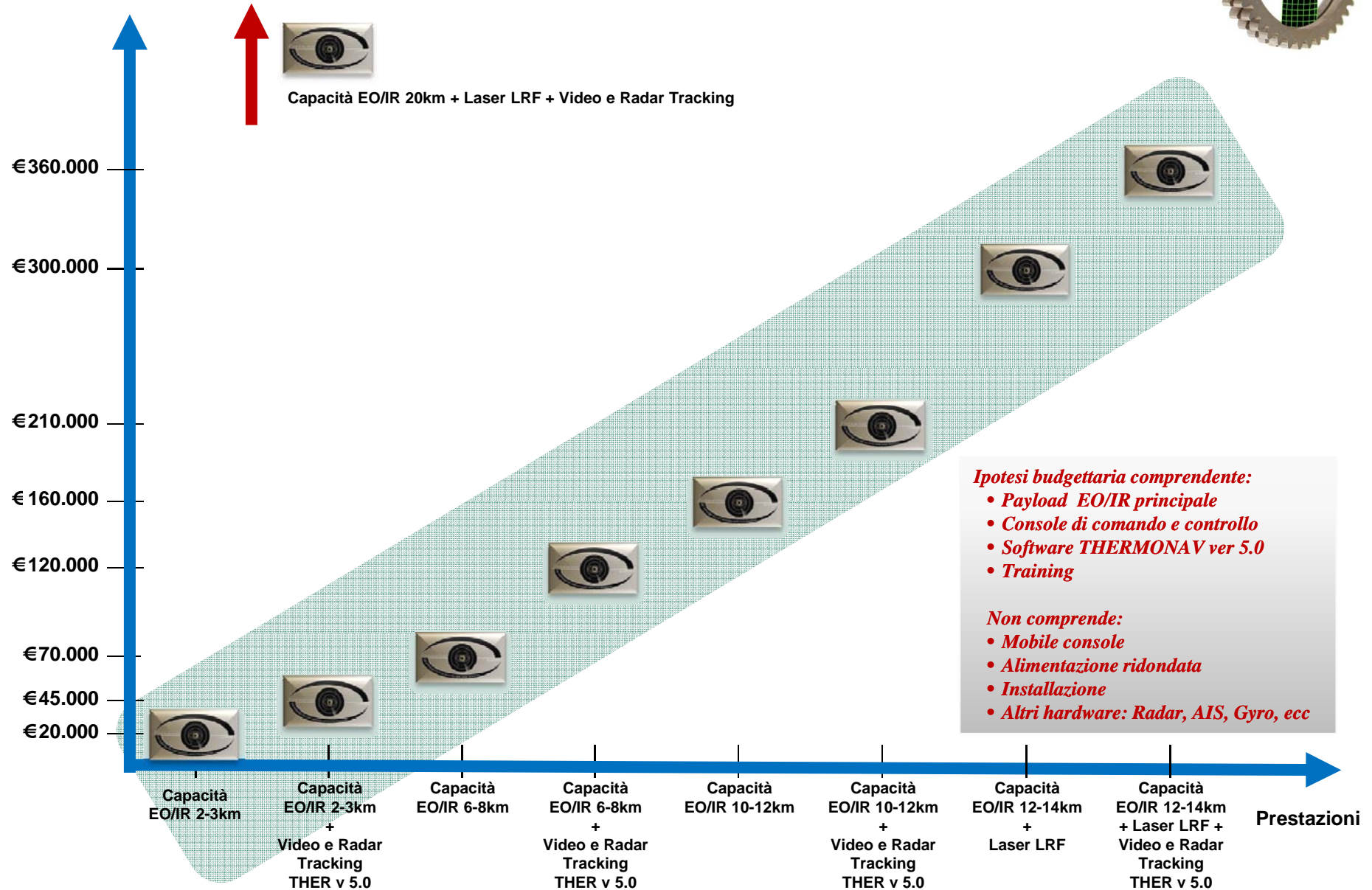


*Anche una minima luce può peggiorare sensibilmente l'immagine
La visione termica invece non è affetta dai problemi che penalizzano questi sistemi*



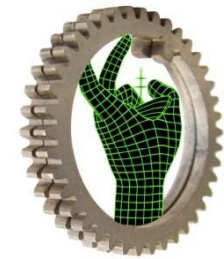
***THERMONAV** inoltre è un sistema integrato in grado di compiere
un'analisi dettagliata della Situation Awareness*

Rapporto Costo / Prestazioni

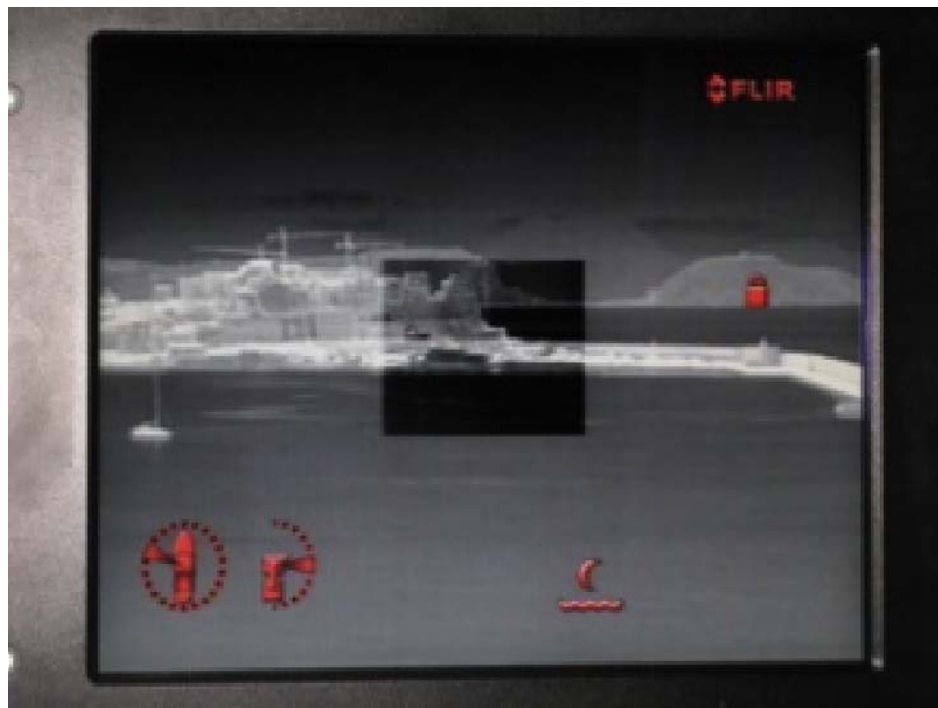


Architettura THERMONAV

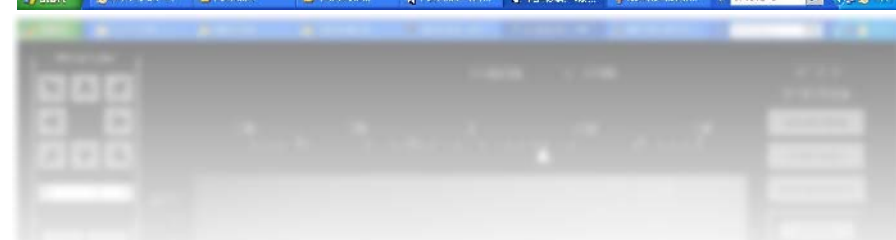
Evoluzione della Piattaforma : dalla ver 1.2 “Light” alla ver 5.0 “Full”



C2-THERMONAV “Light”
ver 1.2



C2-THERMONAV
ver 2.1



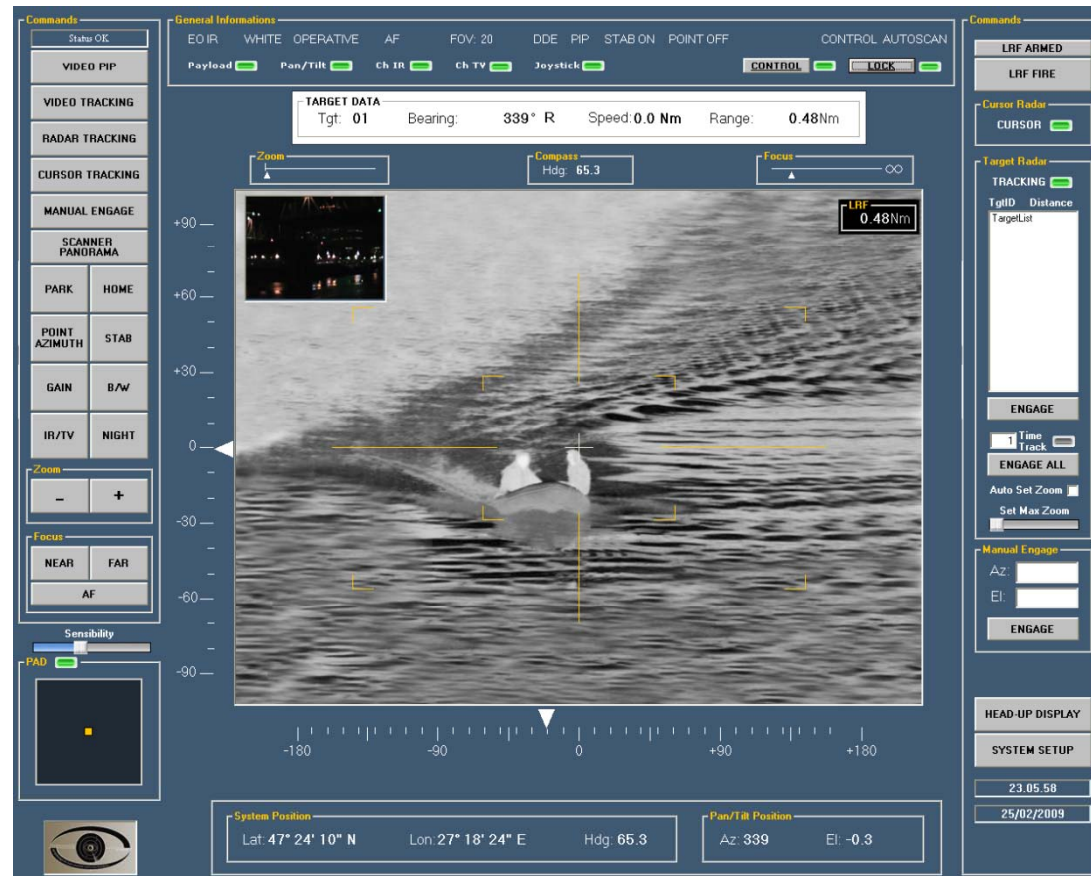
Architettura THERMONAV

Evoluzione della Piattaforma : dalla ver 1.2 “Light” alla ver 5.0 “Full”



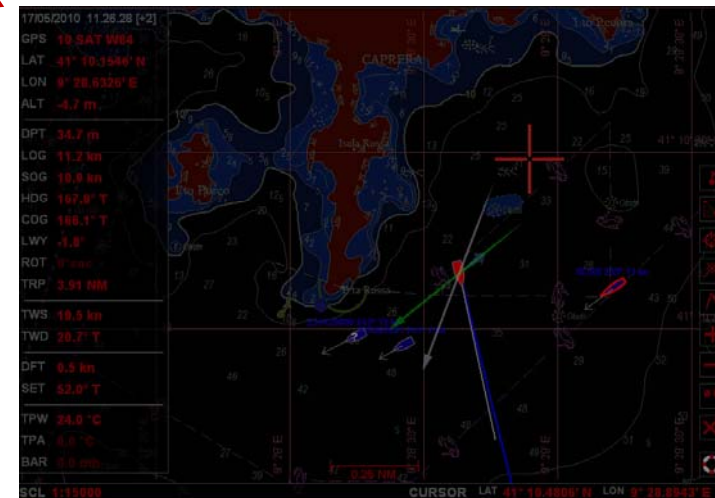
C2-THERMONAV

ver 4.0



Architettura THERMONAV

C2-THERMONAV "Full" ver 5.0



Architettura THERMONAV

C2-THERMONAV "Full" ver 5.0 – Monitor 1



Immagini Live
Gestione e stato del sistema



Panorama / Scanner
Rappresentazioni dei bersagli in data fusion



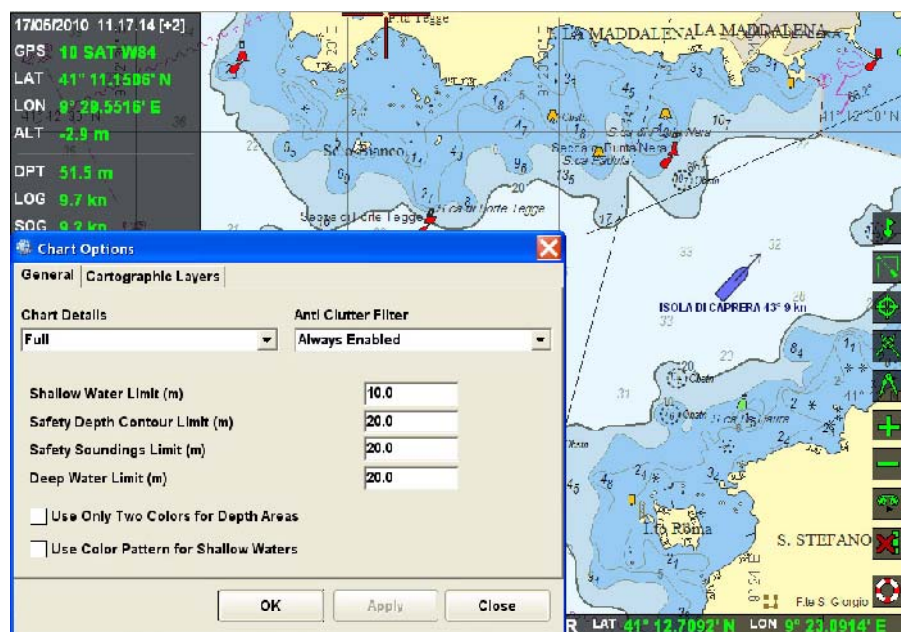


Architettura THERMONAV

C2-THERMONAV "Full" ver 5.0 – Monitor 2

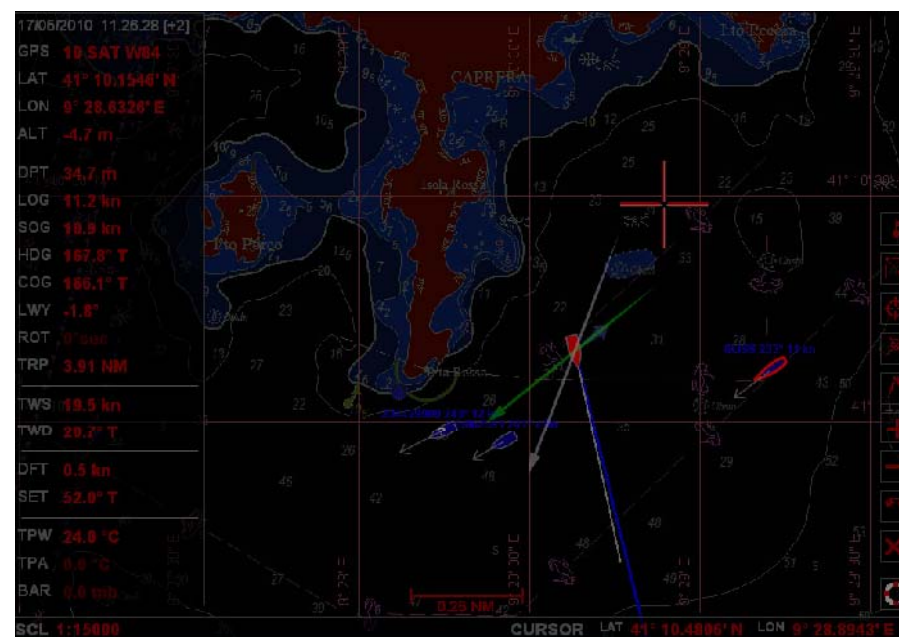
Cartografia in modalità giorno

Rappresentazioni dei bersagli in data fusion



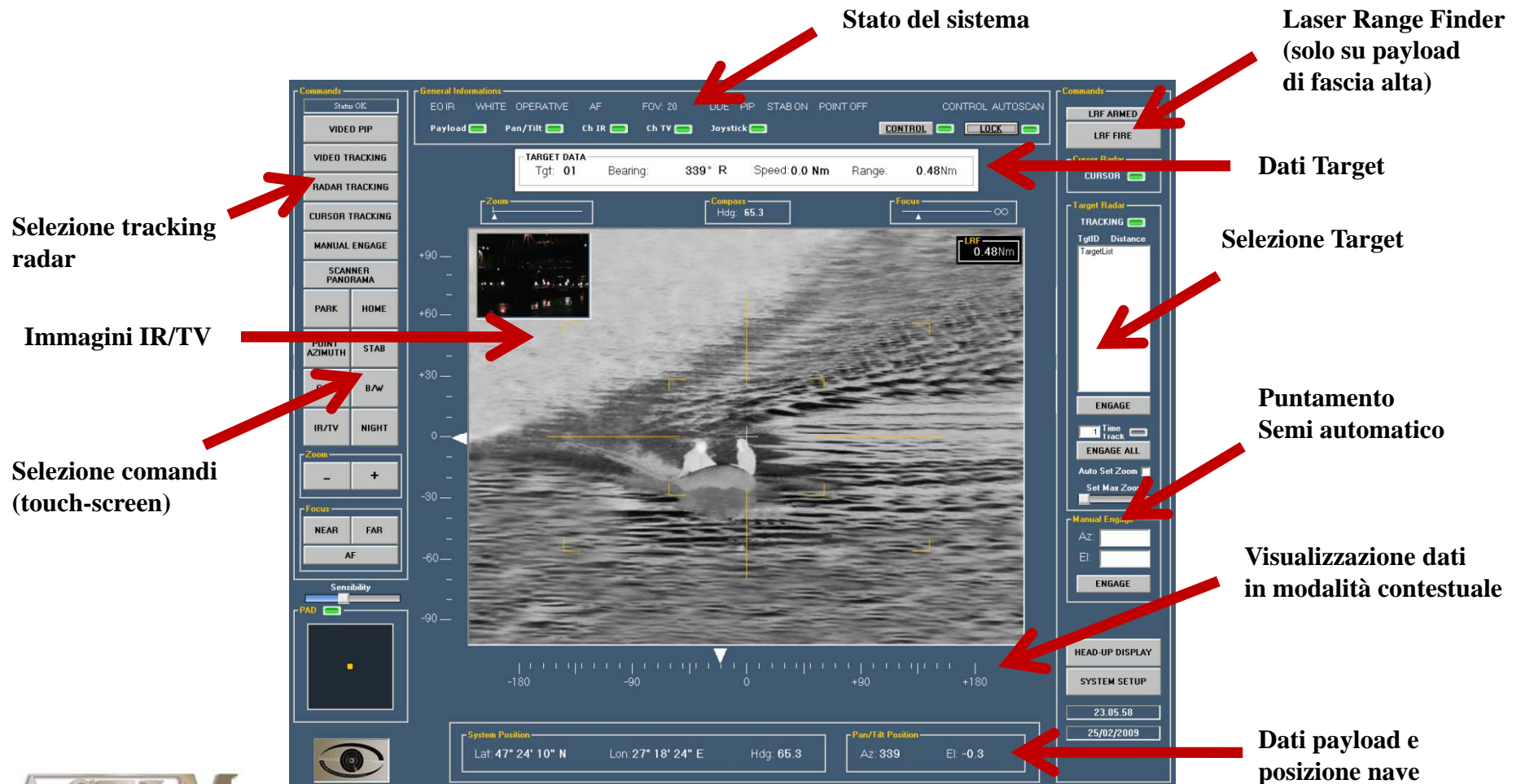
Cartografia in modalità notte

Analisi comportamentale dei bersagli



Architettura THERMONAV

Interfaccia monitor 1

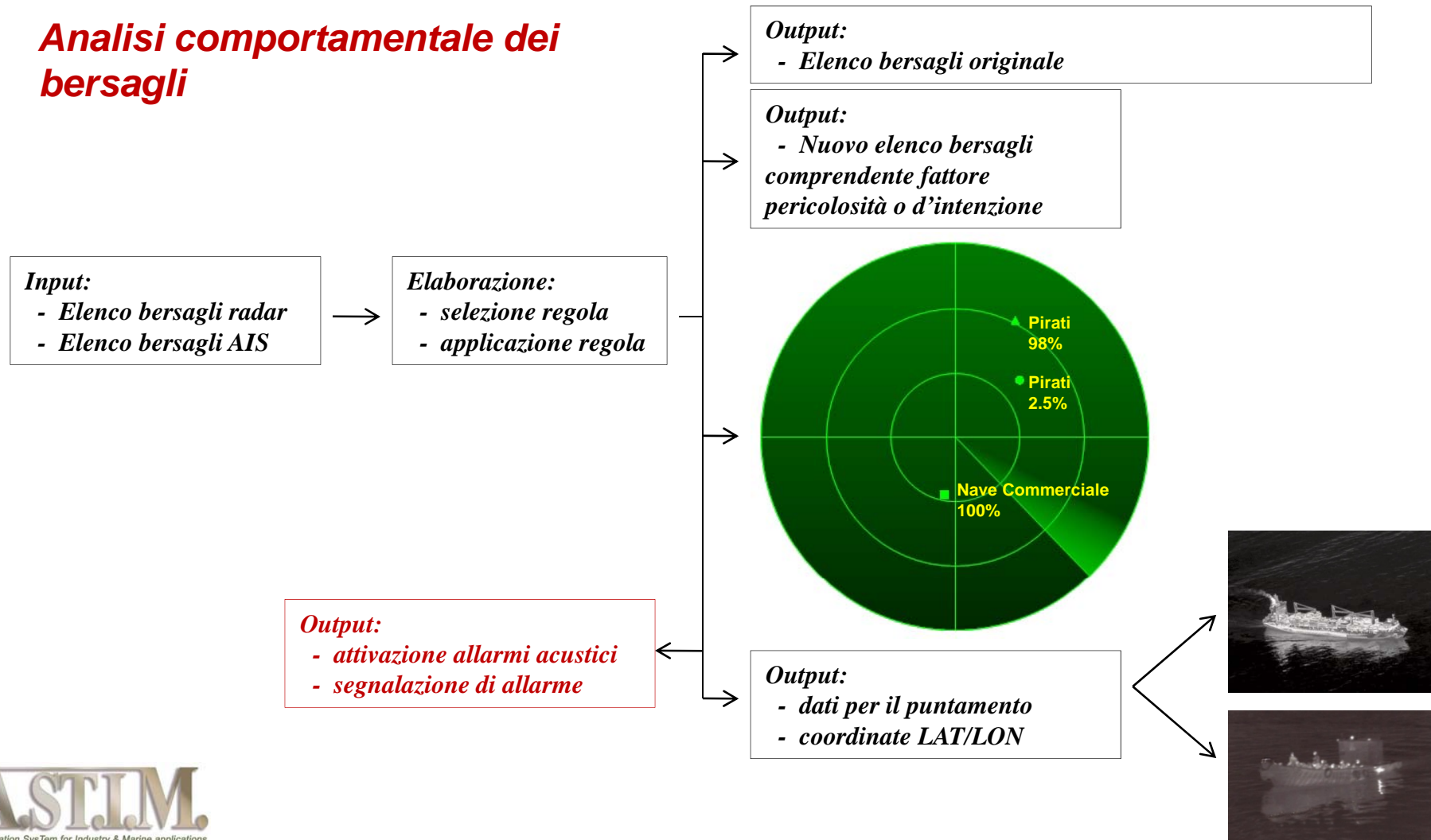


Architettura THERMONAV

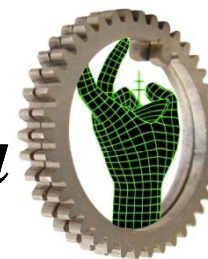
Interfaccia monitor 2



Analisi comportamentale dei bersagli

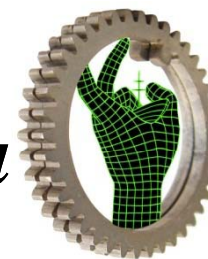


THERMONAV – Navigazione e Antipirateria



DOMANDE

THERMONAV – Navigazione e Antipirateria



GRAZIE