



ENTE PER LE NUOVE TECNOLOGIE,  
L'ENERGIA E L'AMBIENTE

# Contributo ENEA alla Security

Roberta Fantoni, Giuseppe Gherardi, Claudio Moriconi,  
Franca Padoani, Antonio Palucci, Francesco Troiani

A cura di ROBERTA FANTONI



*Roberta Fantoni, Claudio Moriconi, Antonio Palucci*

ENEA, Dipartimento Tecnologie Fisiche e Nuovi Materiali  
Centro Ricerche Frascati e Casaccia

*Giuseppe Gherardi, Franca Padoani, Francesco Troiani*

ENEA - Dipartimento Fusione, Tecnologie e Presidio Nucleari,  
Centro Ricerche Bologna e Saluggia





## Indice

<i>Considerazioni Generali</i>	5
<i>Approccio alla Security</i>	6
<i>ENEA e i Soggetti Attivi nel Campo della Security</i>	8
<i>Contributo dell' ENEA alla Ricerca per la Security</i>	12
<i>Le Tecnologie ENEA Direttamente Applicabili alla Security</i>	13
<i>Tabella Riassuntiva Competenze ENEA sulle Fasi di un Evento di Security</i>	14
<i>Ruolo ENEA in Ambito Nazionale sulla Security</i>	19
<i>Potenziali Fonti di Finanziamento per la Security</i>	20





## Considerazioni Generali

La componente più nuova e determinante della civiltà moderna è la sua globalizzazione a livello planetario. Lo sviluppo dei sistemi delle comunicazioni, sempre più rapide ed efficienti, il trasporto di massa ed economico dei materiali e delle persone, parallelamente al vertiginoso progresso della tecnologia informatica, stanno trasformando il nostro mondo. In questo nuovo scenario mondiale sono sorte nuove problematiche, con scontri tra civiltà diverse o popolazioni di culture, confessioni e politiche differenti. Il contesto geo-politico risulta, pertanto, più instabile rispetto al passato e condizionato da frequenti atti ostili (potenziali o reali) verso le popolazioni ed i sistemi produttivi ed ambientali.

Inoltre, l'alta intensità industriale e la crescita produttiva di talune aree geografiche, la corsa all'accaparramento delle risorse primarie e la continua crescita delle aggregazioni urbane, espone sempre di più le popolazioni a potenziali situazioni incidentali severe. L'accresciuta vulnerabilità del sistema, principalmente nei settori essenziali, quali le reti di distribuzione energetiche e beni primari, reti di comunicazioni e scambio dati, sistemi produttivi, urbani ed ambientali, pertanto, richiede una nuova strategia atta prevenire e ridurre le potenziali minacce alla sicurezza<sup>1)</sup> delle popolazioni, sia provenienti da volontà ostili, sia da fenomeni incidentali o naturali.

E necessario, quindi, predisporre adeguati piani, infrastrutture e mezzi per controllare e rimuovere le fonti di potenziali rischi ed affrontare e risolvere le situazioni di emergenza che si possono verificare sia in maniera incidentale sia in conseguenza di atti ostili (terrorismo).

L'Ente detiene un vasto patrimonio di conoscenze, competenze e facilities che, opportunamente aggregate e strutturate, possono essere estremamente utili per supportare le Istituzioni centrali e le Pubbliche Amministrazioni, nonché il sistema delle Autorità e degli End User finali, sia nell'opera di prevenzione sia nelle tecnologie

1) Con il termine "sicurezza" si intende una condizione di stabilità, esente da pericoli e libera da timori e stati d'ansia. Tale condizione può essere raggiunta, sia con l'applicazione (security) di metodi, procedure e contromisure atte prevenire le minacce (di origine umana o naturale), sia con la creazione di uno stato di protezione (safety) della popolazione e dell'ambiente da fonti di pericolo o rischio, sia con l'adozione di adeguate misure (emergency) atte a mitigare le conseguenze di azioni ostili da parte di organizzazioni criminali o terroristiche, o fronteggiare eventi catastrofici naturali od incidentali severi.

e metodologie per il monitoraggio ambientale e di siti sensibili, per il controllo di passeggeri e merci all'interno del sistema dei trasporti e ai confini, per attività di "early warning", per il controllo di eventuali emergenze e successive fasi di bonifica, e, in caso di minacce di massa, per il trattamento medico-sanitario della popolazione, controllo e rilascio incondizionato delle aree interessate.

Obiettivo delle attività ENEA nel settore eventualmente di sistematizzabili in un "Progetto Security" dell'Ente dovrà essere in primo luogo quello mettere a disposizione del Paese le tecnologie e le infrastrutture necessarie, con il fine di incrementare e garantire la sicurezza dei cittadini dalle minacce, quali gli atti di terrorismo e del crimine (organizzato), i disastri incidentali e naturali e degli infortuni, nel rispetto dei diritti fondamentali dell'uomo (compresa la privacy). Contestualmente e con la stessa priorità si impone di sviluppare le tecnologie e le conoscenze più appropriate, potenziare le infrastrutture esistenti e crearne di nuove e più idonee al compito che ci si propone di raggiungere.

## Approccio alla Security

Le azioni correlate sul tema "Security" possono essere raggruppate in:

- A. la Prevenzione ("surveillance and monitoring")
- B. l'Intervento ("intervention on threats")
- C. il Riordino e l'assistenza Post Evento ("remediation")
- D. il Testing
- E. la Formazione ("Education & Training").

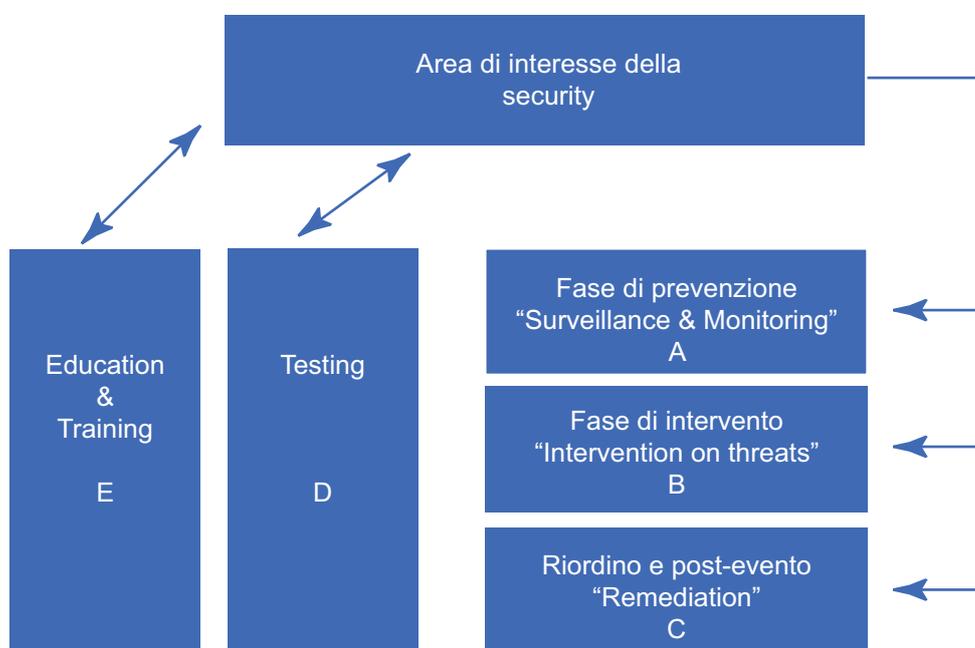
Mentre le prime tre fasi sono rappresentate in una successione temporale, mentre le ultime due sono trasversali. La figura seguente (fig. 1) mostra in modo schematico le diverse "fasi" della Security e le loro interrelazioni.

Più in dettaglio saranno parte della Fase di **Prevenzione** le seguenti attività

- Rappresentazione di scenari e modellistica
- Dispiegamento dei presidi di controllo
- Definizione della normativa
- Sviluppo di Tecnologie specifiche per Sorveglianza e Controllo

La fase di **Intervento** richiederà:

- Attuazione dei presidi di controllo
- Sistemi di supporto alle decisioni



*Figura 1. Fasi legate ad una attività integrata sulla Security*

- Sistemi di simulazione
- Strumentazione da campo ad alto range dinamico

La fase di **post intervento** sarà caratterizzata come segue:

- Modellizzazione delle azioni di bonifica
- Attuazione delle azioni di bonifica
- Applicazione delle tecnologie di controllo per la verifica dell'avvenuto ripristino ambientale / ripetizione delle precedenti fasi fino al ripristino.

Le attività legate al controllo della non proliferazione di armi di distruzione di massa (WMD), sia come attività di advisor scientifico che di supporto tecnico durante i negoziati e nell'applicazione di trattati e iniziative, sono riconducibili alla fase di prevenzione.

La fase di controllo e di intervento richiedono entrambe strumentazione da campo, ad alta sensibilità nel primo caso, ad alto range dinamico nel secondo, caratterizzata comunque da tempi di risposta il più rapidi possibile. Nella fase di post intervento sarà



invece utilizzabile sia strumentazione di laboratorio che da campo, con alta sensibilità ma tempi di risposta meno critici.

Il “testing”, da attuare in parallelo alle tre fasi distinte, consiste nella verifica, su specifiche tipologie di scenario, delle capacità operative della strumentazione, delle metodologie e delle procedure, realizzate nel corso di attività progettuali afferenti al tema security. In quanto tale, esso richiede la disponibilità di infrastrutture dedicate, con aree adatte anche all’allestimento fisico degli scenari, ovviamente in condizioni controllate senza rischi per la popolazione né interruzione delle normali attività o di pubblici servizi.

Anche la fase di formazione risulta trasversale alle tre fasi distinte legate all’evoluzione dell’evento che richiede l’azione di security, e, trattandosi di un settore in cui strumentazione e metodologie sono in continua evoluzione (prodotti di attività di ricerca) deve essere prevista in termini di periodico aggiornamento professionale con corsi teorici e pratici, questi ultimi da svolgersi preferibilmente in un’area dedicata al testing.

## ENEA e i Soggetti Attivi nel Campo della Security

Negli ultimi anni, superato il timore di aggressione militare su larga scala (guerra fredda), si è passati al timore di una minaccia più variegata, tecnologicamente sofisticata e sempre meno “identificabile”. Parallelamente si è evoluto anche il concetto di sicurezza nazionale, che è stato sempre di più focalizzato al raggiungimento e mantenimento di una condizione di stabilità sociale, esente da pericoli, minacce, timori o stati d’ansia di essere colpiti da atti ostili da parte di organizzazioni criminali o terroristiche, ma anche da eventi naturali od incidentali severi.

La sicurezza nazionale ha assunto, quindi, contorni diversi a seconda del contesto e del tipo di minaccia considerato e coinvolge una pluralità di soggetti che, nei diversi ruoli e compiti, sono chiamati ad assicurare al Paese ed alla popolazione la capacità di difendere e proteggere l’incolumità delle persone e dei beni individuali e collettivi. In questo nuovo contesto, il concetto di sicurezza ha assunto sempre di più il significato di “cultura della sicurezza”, di studio e gestione della problematica, al fine di realizzare e mettere in atto misure di prevenzione (materiali, infrastrutturali, formative, informative) e di intervento per il contenimento del pericolo.

A livello nazionale, quindi, esistono diversi soggetti preposti alla sicurezza, con

competenze differenti ed attivi in settori specifici, che, in prima approssimazione, possono essere individuati e raggruppati nei seguenti ambiti di competenza:

- Legislativo e Regolatorio
- Investigativo e di “Intelligence”
- Autorità di Controllo
- Operatori ed Intervento
- Amministrazioni Locali e di Governo

L’ENEA ha storicamente un rapporto molto stretto con le istituzioni nazionali che si è venuto rafforzando e ampliando recentemente all’ambito security.

Istituzioni Nazionali	Settore di competenza
Ministero dello Sviluppo Economico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accordo di programma ENEA-MSE comprende attività relative alla non proliferazione (LP1) e nuclear security deposito waste (LP4).</li> <li>• Convenzione ENEA-MSE per supporto Protocollo Aggiuntivo.</li> <li>• Legislazione ed applicazione delle normative internazionali es. Nuclear Safety Regime, Trattato di Non Proliferazione e Protocollo Aggiuntivo</li> </ul>
MAE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenzione ENEA-MAE su “CTBT” (Trattato per il bando totale degli esperimenti nucleari).</li> <li>• Negoziazione e applicazione dei trattati su non proliferazione e iniziative internazionali relative alla non proliferazione nucleare e alla lotta contro il terrorismo nucleare (es. GICNT)</li> </ul>
Ministero degli Interni - Vigili del Fuoco - Polizia di Stato - Prefetture	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attività relative al controllo e recupero di materiale radioattivo (DL52/07).</li> <li>• Definizione di architetture per il rilevamento di traffici illeciti di materiale nucleare e radioattivo.</li> <li>• Identificazione di esigenze tecnologiche su problemi specifici per misure di laboratorio.</li> <li>• Interventi sul territorio in genere e specificatamente di sicurezza in caso di emergenze nucleari, batteriologiche e chimiche e di sicurezza convenzionale.</li> <li>• Problematiche di governo del territorio (Security nucleare per la provincia di Vercelli)</li> </ul>

Segue Elenco Istituzioni Nazionali

Istituzioni Nazionali	Settore di Competenza
<p><i>Ministero della Difesa</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reparto NBC-ER</li> <li>- Stato Maggiore della Difesa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Supporto allo sviluppo di Tecnologie Duali militare/civile</li> <li>• Riconoscimento e neutralizzazione di specifici agenti</li> <li>• Sistemi di rilevamento mine</li> <li>• Sistemi di protezione di squadre navali</li> </ul>
<p><i>Arma dei Carabinieri</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nucleo Operativo Ecologico</li> <li>- RACIS</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigazione, controllo dei materiali sensibili, lotta contro il traffico illecito dei materiali nucleari e dispersione di inquinanti in genere nell'ambiente</li> <li>• Identificazione di esigenze tecnologiche su problemi specifici per misure di laboratorio e sul campo</li> </ul>
<p><i>Ministero dell'Ambiente</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ISPRA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorveglianza e controllo per la protezione dell'ambiente e delle popolazioni dai rischi naturali ed industriali,</li> <li>• sicurezza delle installazioni sensibili (es nucleari) e protezione fisica passiva.</li> <li>• Sorveglianza da sistemi di attacco navale basata su sistemi acustici passivi e scoperta delle ombre acustiche</li> </ul>
<p><i>Ministero per il Commercio Internazionale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agenzia delle Dogane</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controllo sulle esportazioni di materiali ed apparecchiature suscettibili di duplice uso (civile e militare) e rilascio degli end user certificates</li> <li>• Attività per il rilevamento di traffici illeciti di materiale nucleare e radioattivo</li> </ul>
<p><i>Presidenza del Consiglio dei Ministri - Organi di sicurezza</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Protezione Civile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigazione e controllo sul traffico nazionale ed internazionale di materiali sensibili e "dual use"</li> <li>• Interventi sul territorio atti a fronteggiare calamità naturali ed eventi incidentali severi.</li> <li>• Integrazione di reti sensoriali di diversi operatori per garantire la massima informativa in caso di calamità</li> </ul>
<p><i>Ministero dello Sviluppo Economico</i> <i>Commissione Parlamentare d'inchiesta sul ciclo dei rifiuti</i></p>	<p>Investigazione e controllo del ciclo dei rifiuti ed in particolare di quelli radioattivi</p>
<p><i>COPIT</i></p>	<p>Contatti fra Parlamento ed Enti Locali (regioni, Province) sui temi specifici</p>

Segue Elenco Istituzioni Nazionali

<b>Istituzioni Nazionali</b>	<b>Settore di Competenza</b>
ENAC	Sicurezza nelle strutture aeroportuali
<i>Istituto Superiore della Sanità</i>	Sicurezza in campo biologico, medico, epidemiologico ed in genere salvaguardia della salute
<i>Ospedale Sacco Milano (Laboratorio di Microbiologia)</i>	Attività relativa alla lotta CBRN (Chimico-Biologico-Radiologico-Nucleare)
<i>Società di gestione Ferrovie e Metro Roma</i>	Metodologie e infrastrutture per garantire la sicurezza del traffico cittadino
<i>Regioni</i> - ARPA - ASL	Sorveglianza ambientale e medico sanitaria delle popolazioni (con riferimento principalmente al settore nucleare)

Oltre alle istituzioni nazionali, l'ENEA collabora con organismi internazionali con competenze specifiche nell'ambito della sicurezza che attribuiscono, tramite direttive, raccomandazioni, convenzioni e standards, compiti e ruoli ai governi nazionali.

<b>Istituzioni Internazionali</b>	<b>Settore di Competenza</b>
G8	Attività nel Nuclear Safety and Security Group
<i>Commissione Europea</i> - JRC - AidCo - RELEX - JSF - ESRIF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Azione di collegamento con le iniziative comunitarie nel settore</li> <li>• Attività nell'Expert Support Facility dell'Instrument for Stability</li> <li>• Supporto alla definizione della strategia europea a medio-lungo termine per la security</li> </ul>
<i>Consiglio Europeo</i> - Gruppo Questioni Atomiche	Legislazione e Normativa, anche sulla sicurezza in campo nucleare

Segue Elenco Istituzioni Internazionali

<b>Istituzioni Internazionali</b>	<b>Settore di competenza</b>
<i>EURATOM</i>	Attività per TNP e Protocollo Aggiuntivo
<i>IAEA</i> - INPRO	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sviluppo di nuovi metodi di salvaguardia</li><li>• Resistenza alla proliferazione di cicli del combustibile nucleare</li></ul>
<i>NATO</i>	Interventi di monitoraggio particolarmente per la detezione e l'analisi di aerosol marini
<i>EDA (European Defence Agency)</i>	Supporto alle iniziative comunitarie di difesa comune
<i>GIF (Gen IV International Forum)</i> - PR&PP (Proliferation Resistance and Physical Protection)	Valutazione resistenza alla proliferazione di cicli del combustibile nucleare

## Contributo dell'ENEA alla Ricerca per la Security

L'incremento delle condizioni di sicurezza necessita di nuove conoscenze e lo sviluppo e l'applicazione di nuove tecnologie e la ricerca in questo settore può fornire il suo determinato contributo. Le attività di ricerca e sviluppo, però, devono essere orientate alle reali necessità, studiare e capire i nuovi rischi, le loro fonti, analizzare e modellizzare gli scenari, fornire al sistema della sicurezza gli strumenti più idonei e garantire un uso ottimale ed integrato delle tecnologie disponibili.

Le attività, inoltre, devono essere focalizzate sui temi essenziali della sicurezza civile (prevenzione, protezione e risoluzione di crisi) e della difesa civile (anti-terrorismo e non proliferazione) e focalizzate sui settori nevralgici del Paese, quali i trasporti, mobilità, protezione civile, energia, reti di distribuzione, ambiente e salute.

L'attività di ricerca deve, altresì, basarsi su una larga cooperazione tra ricercatori e soggetti istituzionali preposti alla sicurezza, sul coordinamento degli sforzi su scala regionale ed europea, sulle migliori competenze intellettuali e tecnologiche e coinvolgimento attivo dell'industria di settore.



Nel campo della sicurezza civile, per ridurre le lacune di sicurezza, gli obiettivi preposti, ai quali la ricerca può fornire un determinante contributo, anche al fine di rinforzare la competitività dell'industria della security europea, secondo uno schema ormai consolidato a livello comunitario, sono:

- Sicurezza dei cittadini (analisi e sviluppo di scenari, sviluppo di soluzioni tecnologie per la protezione civile, la bio-sicurezza, la protezione contro il crimine organizzato ed il terrorismo);
- Sicurezza delle infrastrutture e utilities (sviluppo di scenari per la sicurezza delle infrastrutture nelle aree delle ICT, trasporti, energie e servizi nel settore finanziario ed amministrativo);
- Sorveglianza e sicurezza dei varchi transfrontalieri, aree costiere o di scambio commerciale (sviluppo di tecnologie, equipaggiamenti, strumenti e metodi per la prevenzione dei rischi e la protezione dei cittadini e dei beni individuali e collettivi);
- Ripristino delle condizioni di sicurezza (security e safety) in caso di crisi (sviluppo di tecnologie e di sistemi di comunicazione, sviluppo di metodologie e sistemi di coordinamento a supporto delle decisioni);
- Integrazione dei sistemi di sicurezza, loro interconnessione e interoperabilità (sviluppo di sistemi, mezzi e linguaggi di comunicazione ed informazione, di tracciabilità ed operabilità delle informazioni e di protezione delle informazioni confidenziali);
- Impatto sulla società (studio dell'accettabilità delle condizioni di sicurezza sulla società, analisi dei costi socio-economici, valutazione degli aspetti culturali e politici, studio dell'impatto delle condizioni di sicurezza sugli ambienti sociali, sui "valori" e l'etica delle popolazioni, studio dei mezzi per enfatizzare la percezione della sicurezza);
- Coordinamento delle attività di ricerca e strutturazione dei progetti tra organismi comunitari, internazionali e nazionali, nonché coordinamento tra le attività di ricerca per la sicurezza e la difesa civile.

## Le Tecnologie ENEA Direttamente Applicabili alla Security

Data l'ampiezza della tematica, in generale qualsivoglia tecnologia è applicabile a problematiche di security. Tuttavia, in fase di prima definizione sono state evidenziate solo le Aree tecnologiche che possono avere un impatto immediato sullo sviluppo progettuale e di cui l'ENEA è in possesso. La Tabella 1, molto semplificata, traccia le competenze di ciascun Dipartimento rispetto ai diversi Scenari. La Tabella 2 riporta invece i dettagli delle singole attività in corso per dipartimento.

Tabella 1 - Riassuntiva competenze ENEA sulle fasi di un evento di Security

	Surveillance & Monitoring	Intervention on Threats	Remediation	Testing	Education & Training
Diagnostiche basate su radiazioni non ionizzanti – sistemi per controlli non invasivi	FIM		FIM	FIM	
Tecnologie per l'Ambiente – Modellistica Ambientale	FPN, ACS	FPN, ACS	FPN	FPN, ACS	
Tecnologie per l'Ambiente – Diagnostiche ambientali	ACS		ACS	ACS	ACS
Biotechnologia – diagnostiche su agenti biologici	BAS	BAS			
Nucleare – Diagnostica e sensoristica nucleare	FPN, FIM	FPN	FPN, FIM	FPN, FIM	FPN, FIM
Nucleare – Caratterizzazione materiali radioattivi e gestione emergenze	FPN	FPN, BAS	FPN, BAS	FPN	FPN
Radioprotezione – Monitoraggio ambientale, salute dell'uomo	BAS	BAS	BAS		BAS
Automazione e sensoristica – sistemi di sorveglianza e intervento	FIM, ACS, FPN, CENTRI	FIM	FIM, ACS	FIM	FIM
Supporto alla applicazione di trattati e iniziative internazionali	FPN	FPN			
ICT - modellistica	FIM, SIC		FIM, SIC	FIM, SIC	FIM, SIC
Funzioni di Comunicazione durante l'emergenza		ASPRES CENTRI			ASPRES
Aree per sperimentazione e testing				FPN, CENTRI	FPN

Tabella 2 - Attività sulla Security nei Dipartimenti ENEA

Tecnologie per l'Ambiente – Modellistica Ambientale	
ACS	Modelli a scala nazionale in grado di simulare, su lungo periodo, le concentrazioni e deposizioni dei principali inquinanti atmosferici (primari e secondari), sia in fase gassosa che particolata. Applicabile a qualunque materiale chimico e radiologico
ACS	Modellistica della propagazione di agenti inquinanti sul territorio e nelle acque
ACS	Modellistica costiera
FPN	Moduli per il calcolo della diffusione e trasporto di contaminanti (articolato, gas, aerosol) radioattivi e non nell'interfaccia impianto (black-box)-sito e sito-ambiente
Tecnologie per l'Ambiente – Diagnostica Ambientale	
ACS	Sistemi convenzionali per analisi chimiche ambientali AES-ICP e gas/massa
ACS	Sistemi di telerilevamento passivo da satellite e da aereo per il controllo del territorio e delle acque
Radioprotezione – Monitoraggio ambientale, salute dell'uomo	
BAS	Laboratorio NORM (Naturally Occurring Radioactive Material) che ha come primo obiettivo la ricerca e lo sviluppo di tecniche di misura ai fini della valutazione della dose da inalazione di aerosol radioattivi e laboratorio specializzato per il Radon.
BAS	Laboratori per misure di radioattività su campioni ambientali e/o biologici nella sede di Bologna
BAS	Laboratorio di misure radiometriche ambientale con dotazione completa di strumentazione per la misura di radioattività in matrici ambientali e organiche; dotato anche di whole body counter per la misura diretta di radionuclidi nel corpo umano.
Nucleare - Supporto all'applicazione di trattati ed iniziative internazionali legati alla Non Proliferazione	
FPN	Convenzione ENEA-MAE (Gen 2009): collaborazione per gli adempimenti previsti dal Trattato per il bando totale degli esperimenti nucleari (CTBT), Legge 484-98 e 197-03, in particolare per il monitoraggio di radioattività (particolato e gas nobili)
FPN	Convenzione ENEA-MSE: Studi ed analisi per l'applicazione in Italia del Protocollo Aggiuntivo all'Accordo di Verifica sul Trattato di Non-Proliferazione delle armi nucleari, nell'ambito della legge 332/04.
FPN	Accordo di programma ENEA-MSE (2008) include attività relative a valutazioni di non proliferazione (LP1) e di security deposito waste (LP4)
FPN	Gruppo permanente "Attività Nucleari" presso il Ministero dello Sviluppo Economico di advisor al Direttore Energia e risorse minerarie sulle questioni nucleari di supporto alle attività di sicurezza nucleare (gruppo questioni atomiche) del Consiglio Europeo, IAEA, OECD-NEA

Segue Tabella 2

FPN	Valutazioni su architetture di rilevamento per il rilevamenti di traffici illeciti di materiale nucleare e radiologico a supporto della Global Initiative to Combat Nuclear Terrorism (GICNT)
FPN	Valutazioni di resistenza alla proliferazione di cicli del combustibile in ambito GIF (PR&PP Working Group) e IAEA (INPRO)
FPN	Sviluppo salvaguardie e attività in ambito ESARDA (European Safeguards Research and Development Association)
<b>Nucleare – Diagnostica e sensoristica nucleare</b>	
FPN	Simulazione e progettazione di sistemi di rilevamento (e.g. portali) in presenza di sorgenti di radiazioni (particelle cariche e non) e.g. neutroni, gamma, elettroni, muoni, fotofissioni e alfa-beta. Inclusa caratterizzazione di sorgenti neutroniche.
FIM	Laboratorio di radiometria a bassi livelli
FPN	Laboratorio di radiometria a bassi livelli
FPN	Reattori Triga e Tapiro per produzione di fasci caratterizzati, per possibile uso nella calibrazione e test di strumentazione e sistemi di rilevamento per la security
FPN	Sistemi a microonde per decontaminazione
FPN	Sistemi per produrre fasci di neutroni: plasmafocus e acceleratori di deutoni (D-D)
<b>Nucleare – Caratterizzazione materiali radioattivi e gestione emergenze</b>	
FPN	Servizio Integrato (ENEA-NUCLECO) di raccolta, trattamento, stoccaggio e smaltimento di rifiuti a media e bassa attività (GERIF) inclusi i materiali di origine sospetta.
FPN	Gestore del servizio integrato per il recupero di sorgente orfane, DL52 di Aprile 2007
FPN	Laboratorio Radiochimico per la caratterizzazione, mediante tecniche non-distruttive, di materiali radioattivi di basso-medio livello
FPN	Strumentazione per la caratterizzazione radiologica in campo (ISOCS)
FPN	Laboratorio Radiochimico per la caratterizzazione, mediante tecniche distruttive, di materiali radioattivi di medio-alto livello
FPN	Organizzazione e Infrastrutture per la gestione delle emergenze radiologiche, con dotazione di sala operativa, sistemi di supporto alle decisioni, strumentazione tarata, stazione meteorologica, rete di monitoraggio radiometrico ambientale fissa e mobile

ICT - modellistica	
FIM	Modellistica di situazioni di emergenza (attentati, ambienti diversi, ecc..). Simulazione delle condizioni reali, supporto alle operazioni in casi operativi
FIM	Modellazione di reti di distribuzione e di reti interdipendenti per l'individuazione di elementi di vulnerabilità
FIM	Sperimentazione di sistemi di correzione per mitigare gli effetti di eventi di danni profondi sulle reti
SIC	Metodi, processi e tecnologie per la sicurezza informatica
Funzioni di Comunicazione durante l'emergenza	
ASPRES	Metodologie e tecnologie di comunicazione verso la popolazione coinvolta per l'informativa di emergenza in caso di disastri e attentati
Diagnostiche basate su radiazioni non ionizzanti – sistemi per controlli non invasivi	
FIM	Apparato Laser range finder e velocimetria per sistemi a guida autonoma
FIM	Stazione e apparato mobile per il monitoraggio atmosferico Lidar/DIAL (operante nel MIR ed UV)
FIM	Laboratori per spettroscopia laser lineare e non, infrarosso e Raman
FIN	Scanner 3D ad alta risoluzione per caratterizzazione di ambienti e modellamento di oggetti
FIM	Sistemi a fibre ottiche per il monitoraggio strutturale
FIM	Sistemi laser ad impulsi ultracorti per misure di luminescenza
FIM	Sistemi laser per spettroscopia miranti al riconoscimento di atomi o molecole contenenti radioisotopi a lunga vita dispersi nell'ambiente: Spettroscopia IR ad alta risoluzione, spettroscopia DFWM, spettroscopia LIBS
FIM	Citometro laser per caratterizzazione morfologica e classificazione mediante fluorescenza di microorganismi
FIM	Laboratorio mobile Lidar fluorosensore, con sistema LIF a scansione compatto per analisi di superfici e sistema fluorimetrico compatto per l'analisi della qualità delle acque
FIM	Payload LIF per carrier speciali aerei e subacquei

Segue Tabella 2

FIM	Apparato LIBS completo per applicazioni sul campo su solidi e liquidi
FIM	Sistemi di imaging al THz, passivo ed attivo
FIM	Sistemi LIBS, LPAS, e SERS per rivelazione di tracce di esplosivi e loro precursori
<b>Biotecnologia - Diagnostiche su agenti biologici</b>	
BAS	Laboratori per caratterizzazioni genetiche e studi epidemiologici
BAS	Laboratori per operare in sterilità
BAS	Laboratori di analisi nel campo agroalimentare
<b>Automazione e sensoristica – sistemi di sorveglianza e intervento</b>	
FIM	Sistemi di “Augmented Reality” e più in generale di supporto all’uomo nell’osservazione e nel monitoraggio di controlli (controllo bagagli, controllo merci, controllo passeggeri, controllo del territorio)
FIM	Sistemi di percezione avanzata basati su visione artificiale e integrazione/fusione multisensoriale sia in ambiente terrestre che marino
FIM	Sistemi mobili autonomi terrestri per survey, monitoraggio e operazioni di emergenza in siti sensibili
FIM	Sistemi mobili autonomi o a controllo remoto per survey, monitoraggio e operatività in siti marini. Sistemi di sorveglianza sottomarina ad altissima banda passante basati su sciami di piattaforme autonome in grado di effettuare il controllo di fondali e la ricostruzione acustica anche in modalità passiva su aree estese in tempi brevi. La tecnologia ammette anche la possibilità di protezione da attacchi terroristici di navi o squadre navali
ACS	Image processing per osservazione della Terra dallo spazio
<b>Aree per sperimentazione e testing</b>	
FPN	Spazi adeguati per test di elementi voluminosi (e.g. portali) in ambienti che simulano condizioni reali, in scala 1:1
FPN	Infrastrutture idonee all'addestramento di personale, incluse esercitazioni in acqua (lago)

Informazioni più dettagliate sono riportate nel seguito per progetti europei significativi nel settore della “Security” che vedono la partecipazione ENEA, in qualche caso come coordinatore.



Le principali attività in corso rientrano nella fase di prevenzione:

- per quelle connesse con il controllo di materiali esplosivi l'ENEA FIM FISLAS è coordinatore nel progetto ISOTREX "Integrated System for On-line TRace EXplosives detection in solid, liquid and vapor state" nell'ambito del programma PASR 2006.
- Inoltre per la rivelazione di materiali esplosivi l'ENEA FIM FISLAS e partecipa al "Network on the Detection of Explosives (NDE) di supporto al DG JLS.
- per quelle legate al monitoraggio delle reti di infrastrutture energetiche l'ENEA FIM CAMO partecipa a DIESIS "Design of an Interoperable European federated Simulation network for critical InfraStructures" nell'ambito del 7PQ.
- per le azioni legate allo Strumento per la Stabilità (IfS), l'ENEA è coordinatore del progetto CBRN Training Centre on Safety and Security.

A livello europeo, l'ENEA è inoltre presente in gruppi formati dai diversi stakeholders per la security (ricerca, industria, end-users), ad esempio l'IMG-S (Industrial Mission Group for Security), e l'ESRIF. Quest'ultimo si pone l'obiettivo di individuare una RoadMap generale a supporto della Commissione per facilitare la presentazione di progetti europei, ad esempio in risposta ai bandi del 7° Programma Quadro, ed è previsto che concluda le sue attività alla fine del 2009.

## Ruolo ENEA in Ambito Nazionale per La Security

L'ENEA è l'Ente Tecnologico nazionale che assomma competenze uniche (in campo nucleare) e di eccellenza (in vari settori di sensoristica, automazione, ITC) utilizzabili con profitto per migliorare gli standard di sicurezza nazionali in tutte le fasi di eventuali azioni di emergenza (prevenzione, intervento, ripristino) ed in quelle trasversali (testing e formazione). Grazie a queste competenze l'ENEA ha assunto nei confronti della pubblica amministrazione un ruolo di advisor in varie sedi, con particolare riferimento agli aspetti di negoziazione e di attuazione di trattati con una componente scientifica legati alla non proliferazione di WMD a quelli di consulenza nella definizione di proposte di normativa nazionale.

L'interdisciplinarietà delle attività ENEA e collaborazioni strategiche con i principali attori italiani nel campo della security in biologia (Laboratori di microbiologia dell'Ospedale Sacco, dello Spallanzani e l'Istituto Superiore di Sanità), pongono l'Ente in primo piano per lo sviluppo di soluzioni integrate per la security coprendo l'intero spettro CBRNE (Chimico-Biologico-Radiologico-Nucleare-Esplosivi convenzionali).

I laboratori ENEA hanno la capacità di interagire con autorità, end user, enti locali, altri operatori di ricerca, ed in parte già lo fanno su progetti in corso, per massimizzare l'utilizzo dei risultati in termini di "sicurezza". Diversi gruppi di ricerca, afferenti a più dipartimenti, hanno già dimostrato di essere in grado di reperire sul mercato internazionale i finanziamenti necessari a condurre azioni sul tema della "security".

L'ENEA potrebbe attrezzare (ricercando in ambito nazionale o internazionale i finanziamenti opportuni) proprie aree sorvegliate da dedicare alle necessarie operazioni di "testing", presentandosi così come punto di riferimento nazionale e di svolgere attività di formazione per la parte tecnologica.

L'ENEA si potrebbe porre quindi per tutte le attività di sviluppo tecnologico su cui ha competenze come interfaccia fra l'industria nazionale (che realizza i sistemi prodotto di attività di ricerca congiunta) e gli utenti finali (che li utilizzano nei diversi scenari).

## Potenziabili Fonti di Finanziamento per la Security

Le attività descritte in questo documento ed i progetti proposti si inquadrano nei programmi di ricerca e sviluppo di diversi soggetti od istituzioni nazionali ed internazionali e possono essere finanziate direttamente nell'ambito di tali programmi.

Al momento sono attivi, od in corso di emissione, bandi di proposte progettuali a livello europeo e internazionale:

- ⇒ 7° Programma Quadro della Commissione Europea, ENERGY e SECURITY, su ricerca e sviluppo tecnologico;
- ⇒ Lo Strumento per la Stabilità (IfS) e l'Expert Support Facility per la lotta contro le armi di distruzione di massa
- ⇒ Il Directorate Justice, Freedom and Security per prevenzione e lotta alla criminalità;
- ⇒ L'European Defence Agency (EDA) per migliorare le capacità di difesa della UE nel settore della gestione della crisi.;
- ⇒ Programma NATO - Science for Peace and Security per la difesa contro il terrorismo o la identificazione di altre minacce alla sicurezza.

É evidente dall'esperienza dei bandi emessi che il successo dei progetti presentati dipende significativamente dal sostegno fornito alla ricerca da programmi nazionali



sulla security. A livello europeo sono attualmente sette i paesi con programmi nazionali: Austria, Danimarca, Finlandia, Francia, Olanda, Regno Unito e Svezia.

Un programma nazionale sulla security è essenziale per definire strategia e priorità e quindi focalizzare le risorse in modo ottimizzato.



**Pubblicato da:**

ENEA - Nucleo di Agenzia  
Edizioni Scientifiche,  
Centro Ricerche Frascati,  
C.P. 65  
00044 Frascati Rome (Italy)

Tel.: +39(06)9400 5016  
Fax: +39(06)9400 5015  
e-mail: [cecchini@frascati.enea.it](mailto:cecchini@frascati.enea.it)





*Stampato Marzo 2009*



