



# CFS' Activities in Forest Fire Fighting: the role of Information Systems & technologies



Ing. Fabrizio Di Liberto – Division 3<sup>rd</sup> Civil Protection & Rescue

*21-23 March 2012, EFFMIS Project Meeting, Rome, Italy*



# Italian Forest Corps

# #1

- The first core of CFS was established in the **year 1822** to manage, care and protect forests and mountains;
- It is currently present in 15 out of 20 Italian regions but having national relevance (police/monitoring activities);
- Some **8.400 staff** people, from forest guards up to a Director General, plus almost 1.800 seasonal workers.



# Italian Forest Corps

## #2



- **Main task: national police corps specialised in environment protection** (national law N. 36/2004);
- **Long tradition against forest fires:** suppression, prevention, figures, cadastre, investigations, etc;
- **Other tasks:** forest inventory monitoring, research, CITES, management of a network of protected areas, forest policy formulation and implementation

# Italian Forest Corps

#3

## FIELD OFFICES

- **15** Regional Commands
- **75** Provincial Commands
- **15** Offices in National Parks
- **16** District Offices
- **1.150** Local Police Offices
- **20** CITES Operative Teams and
- **25** CITES Certifications Offices
- **1** Helicopters Coordination Center
- **8** Helicopters local Bases



# CFS' activities in **F**orest **F**ires **F**ighting

FFF is a Regional competence, but CFS contributes in all stages

**Restoration**



**Suppression**



**Prevention & Forecasting**



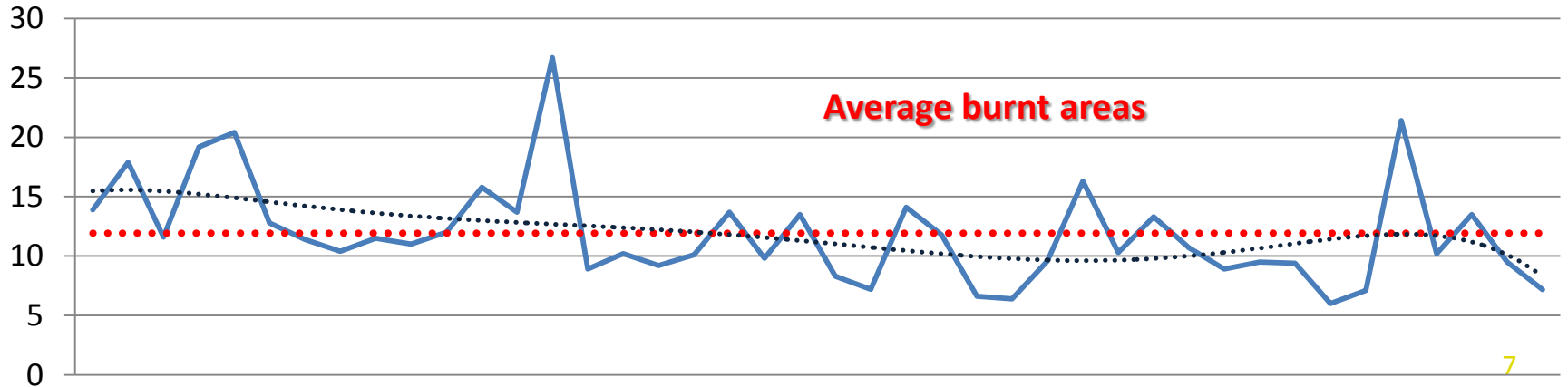
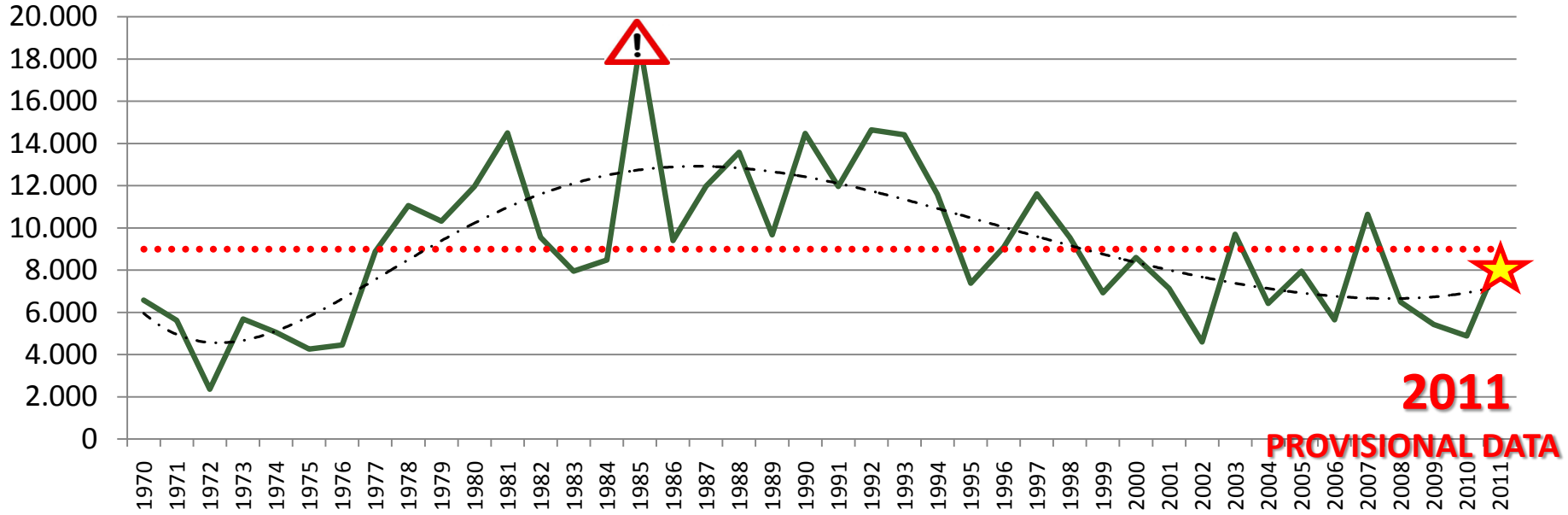
# CFS' activities against forest fires

## **CFS' traditional tasks:**

- Information (campaigns, telephone 1515);
- Prevention & Forecasting activities
- Emergency intervention & management;
- Helicopters/aircrafts, aerial bases;
- Preparation of local/national statistics;
- Municipal cadastre of burnt areas;
- Police investigations on causes (NIAB).

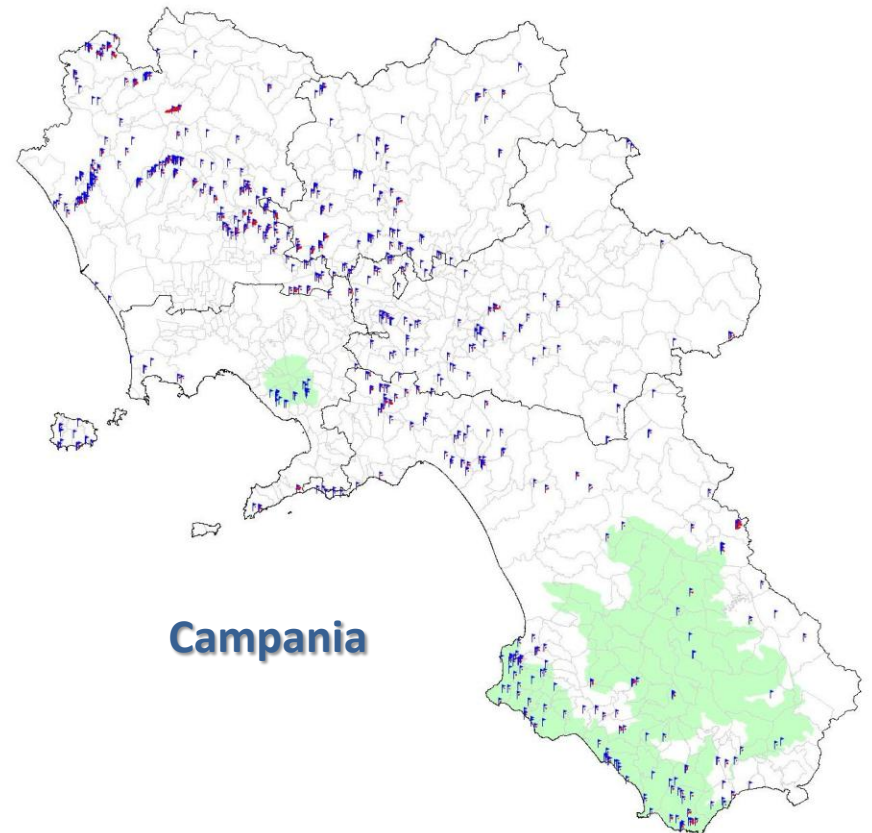
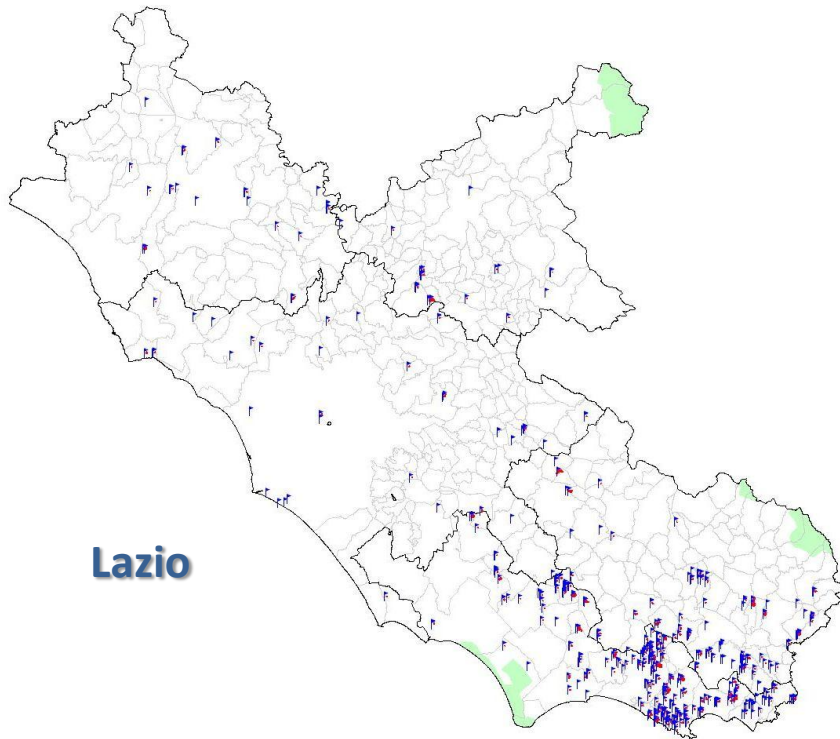


# Number of forest fires in 1970-2011





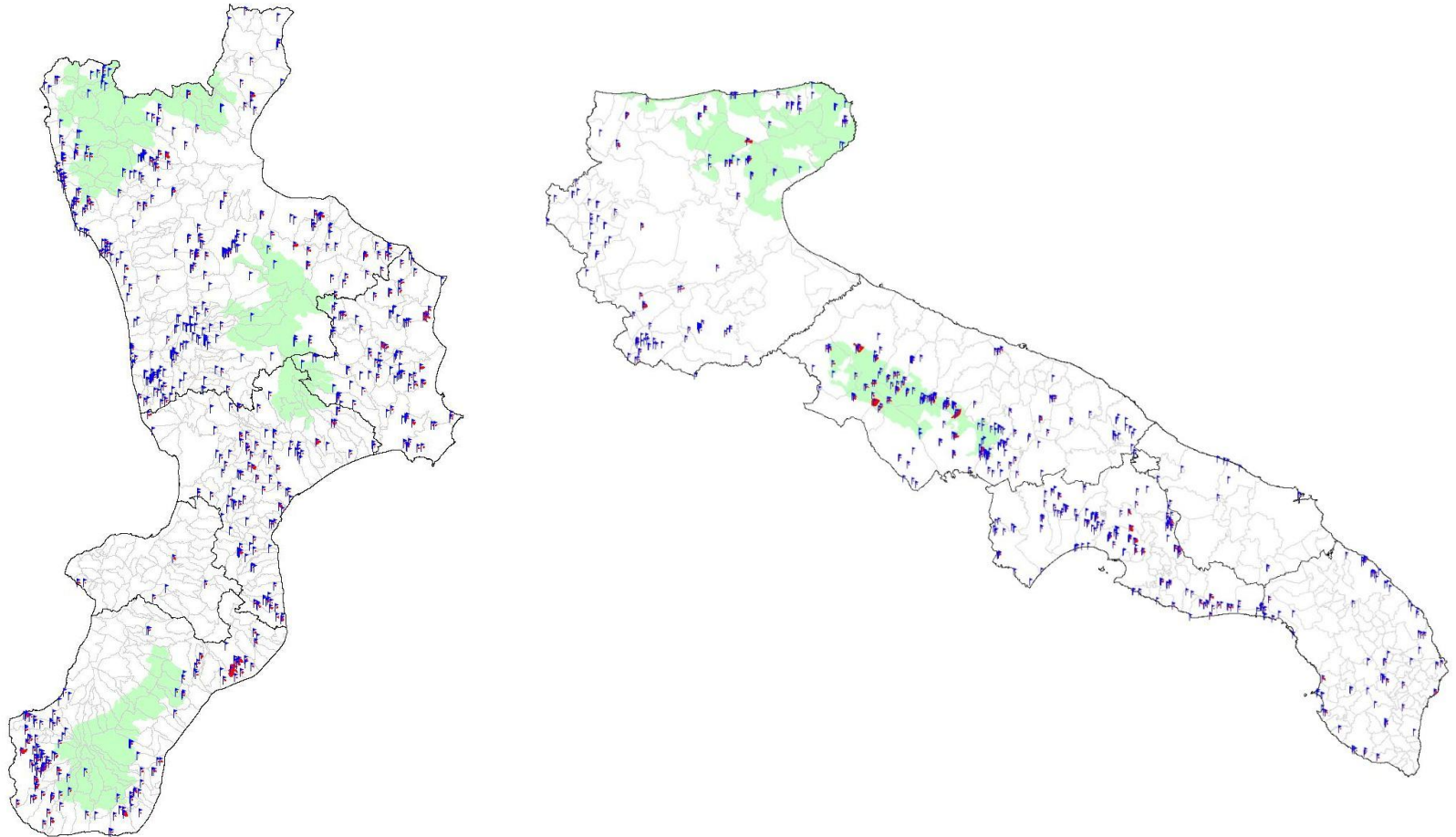
# Maps of forest fires in 2010 # 1





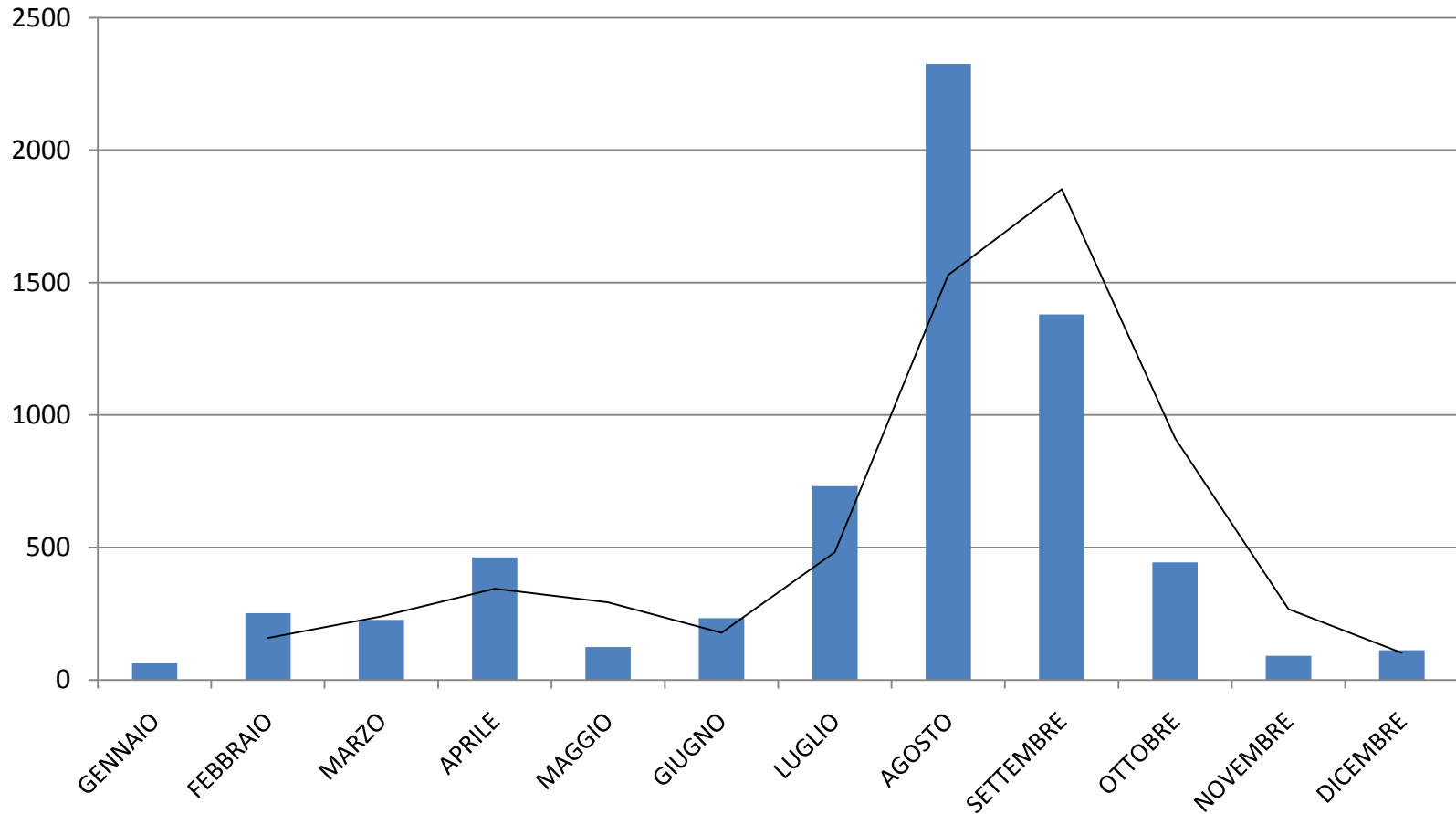


# Maps of forest fires in 2010 #2





# Monthly average distribution of forest fire events





**Corpo Forestale dello Stato**  
Ispettorato Generale



# The Emergency Management:

**Forecasting**

**Alerting**

**Response**

**Coordination**





SHORT  
RESPONSE  
ALERT SYSTEM

- INTERVENTION TIME REDUCTION MINIMIZES DAMAGES AND REDUCES FIRE DURATION AND BURNED AREAS

DECISION  
SUPPORT  
SYSTEM

- ESTIMATION OF RISKS AND OPTIMIZATION OF RESOURCES NEEDED TO MANAGE SEVERAL DIFFERENT PRIORITIES

CHAIN OF  
COMMAND

- EFFICIENT DIRECTION REDUCES RISKS FOR OPERATORS AND MAXIMIZES THE EFFECTS OF INTERVENTION



Corpo Forestale dello Stato



# DATA RELIABILITY

REAL-TIME DATA COLLECTION

(how to provide quite reliable data ?)



EMERGENCY MANAGEMENT

SHORT TIME RESPONSE

RESOURCE ALLOCATION

MID-TERM / LONG-TERM

DATA REPORTS

(very reliable data)

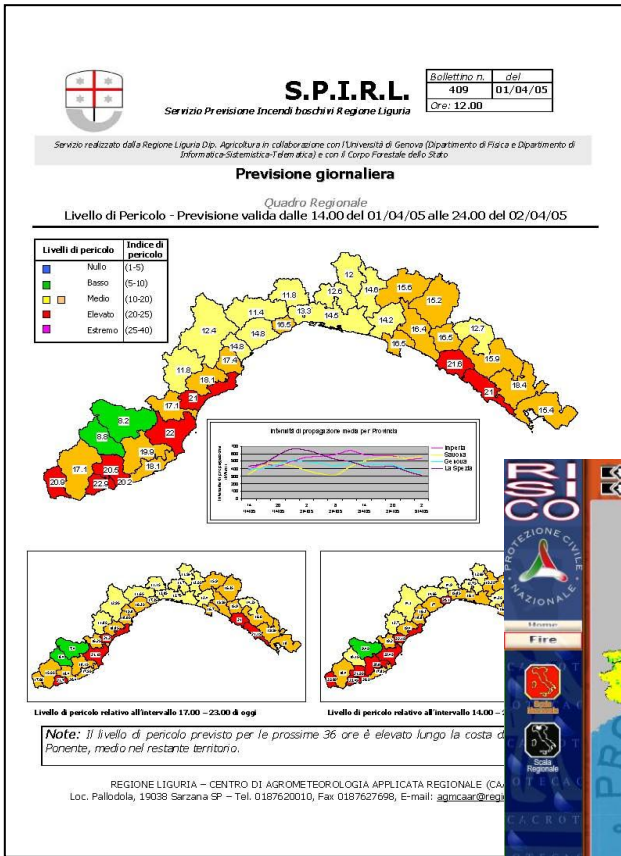


LONG TERM STATISTICS

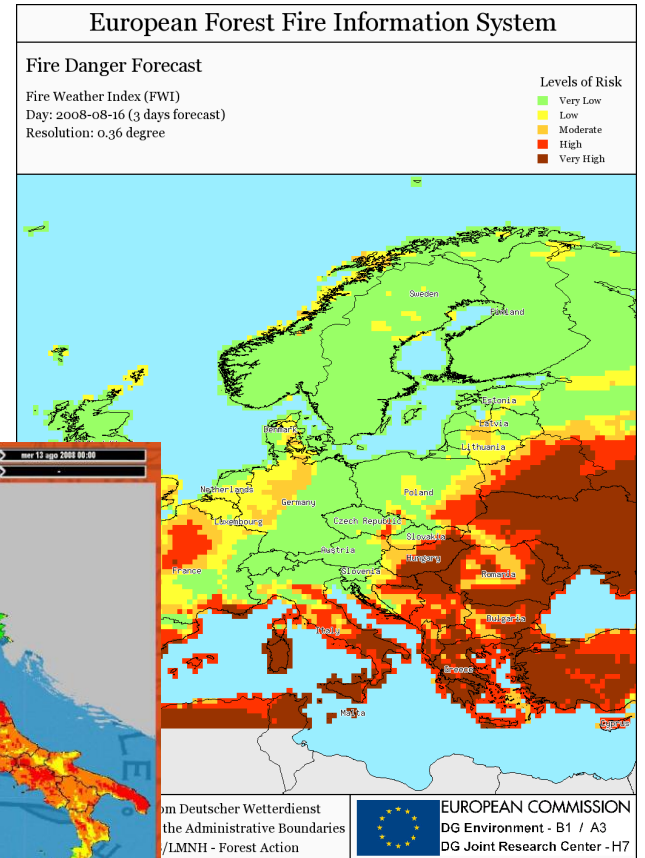
CADASTER of BURNED LANDS

RISK PLANNING

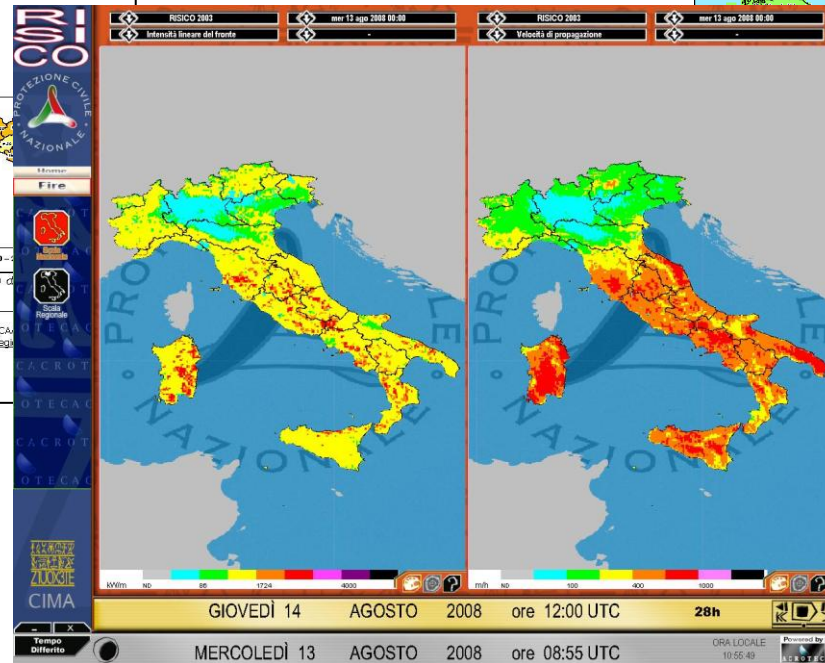
# Fire danger rating systems & Risk Maps



Regione Liguria  
"S.P.I.R.L."



European Union  
"E.F.F.I.S."



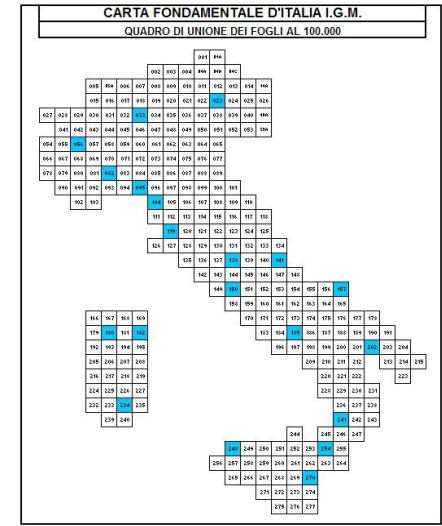
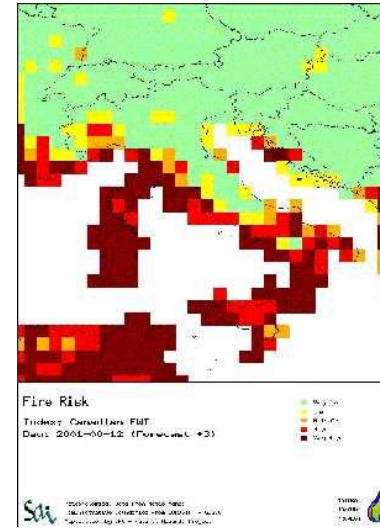
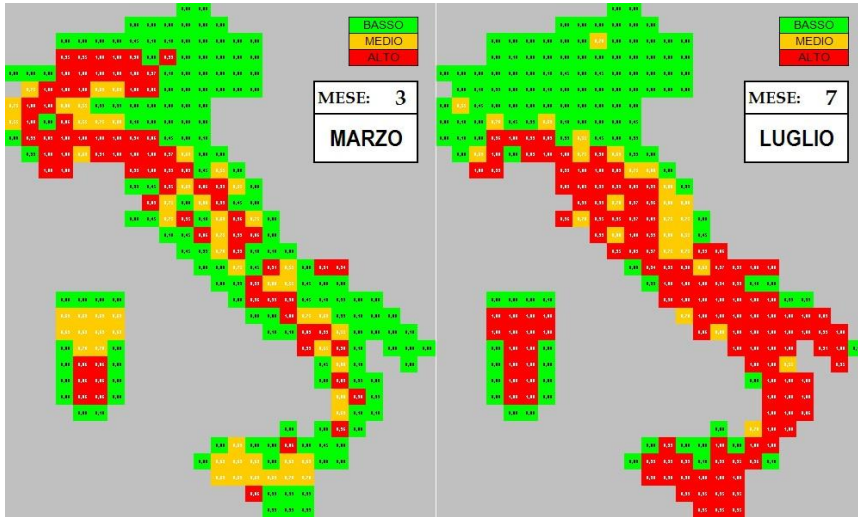
Department of Civil Protection - "Risiko"



Corpo Forestale dello Stato

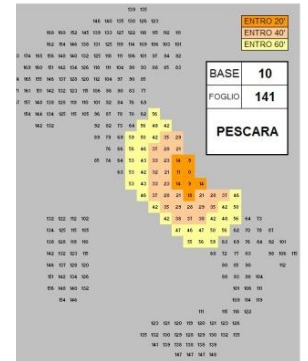


EMERGENZA AMBIENTALE  
**1515**



MATRICE dei PESI e delle DISTANZE dalle BASI dei FOGLI IGM

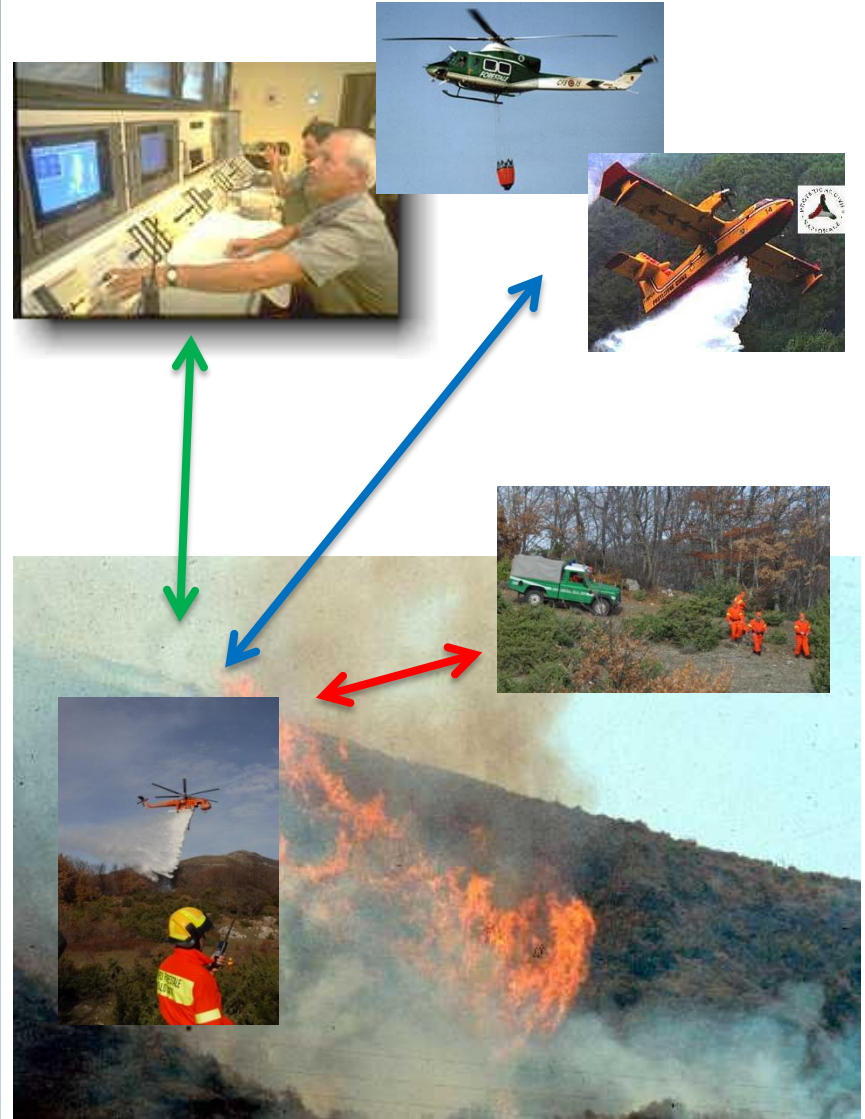
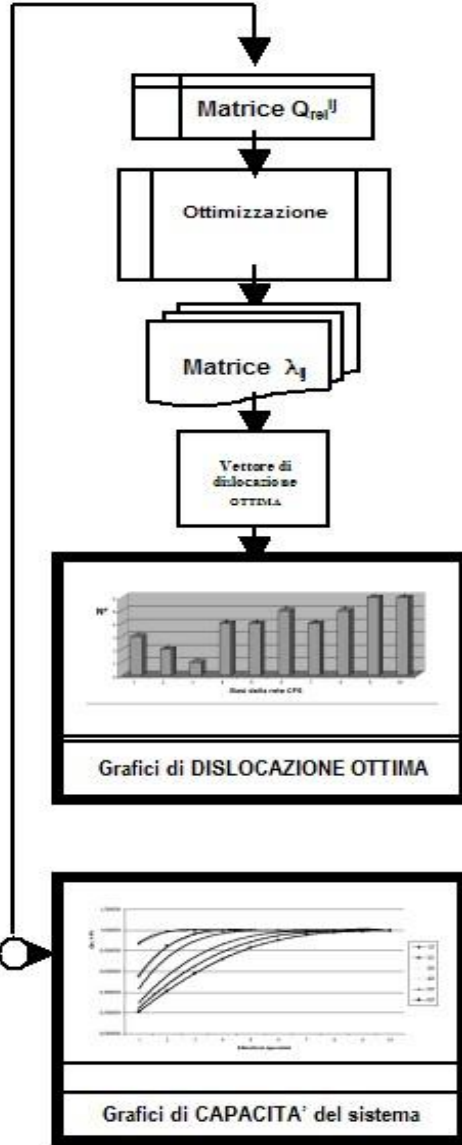
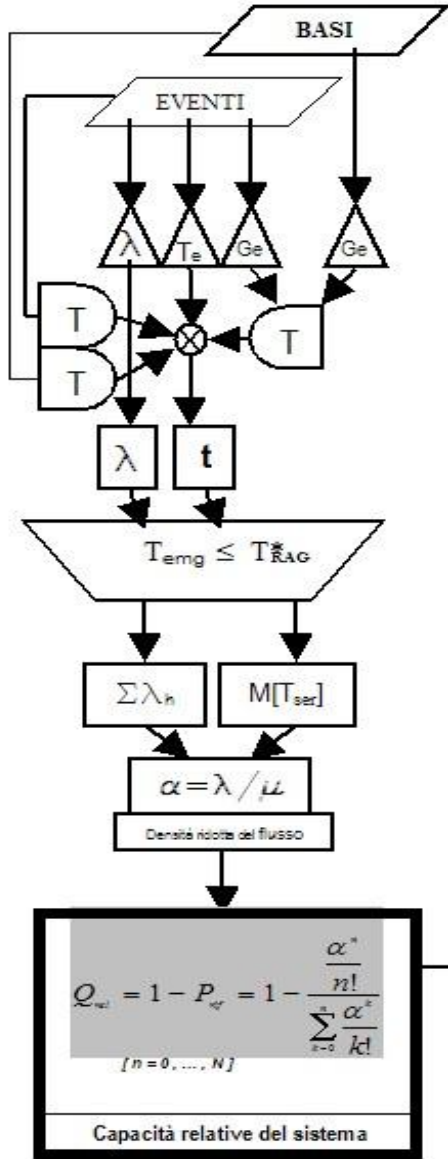
FOGLIO 100.000	DENOMINAZIONE	REGIONE DI RIFERIMENTO	Geo-EST	Geo-NORD	Media lacodi (INVERNO)	Media lacodi (ESTATE)	Indice di Rischio (INVERNO)	Indice di Rischio (ESTATE)
005	FORMAZZA	PIEMONTE	8,203036	46,500000	-	-	-	-
05A	M.BASODINO	PIEMONTE	8,703036	46,500000	-	-	-	-
006	PASSO DELLO SPLOGA	LOMBARDIA	9,203036	46,500000	0,875	0,000	0,583138	0,000000
007	PIZZO BERGAMO	LOMBARDIA	9,703036	46,500000	-	-	-	-
008	BORMIO	LOMBARDIA	10,203036	46,500000	0,875	0,250	0,583138	0,221199
012	CORTINA D'AMPEZZO	VENETO	12,203036	46,500000	0,000	0,000	0,000000	0,000000
013	AREZZO	VENETO	12,703036	46,500000	-	-	-	-
015	DOMODOSSOLA	PIEMONTE	8,203036	46,166667	2,250	0,500	0,894601	0,393469
016	CANNOBIO	PIEMONTE	8,703036	46,166667	4,500	0,250	0,938937	0,221199
017	CHIAVENNA	LOMBARDIA	9,203036	46,166667	10,250	0,500	0,999992	0,393469
018	SONDRIO	LOMBARDIA	9,703036	46,166667	12,250	0,000	0,999992	0,000000
019	TIRANO	LOMBARDIA	10,203036	46,166667	16,250	0,250	0,999992	0,221199
023	BIELLINO	VENETO	12,203036	46,166667	-	-	-	-
030	VARALLO	PIEMONTE	8,203036	45,833334	10,375	0,750	0,999992	0,527633
031	VARESE	LOMBARDIA	8,703036	45,833334	20,000	0,500	1,000000	0,393469
032	COMO	LOMBARDIA	9,203036	45,833334	21,875	0,500	1,000000	0,393469
033	BERGAMO	LOMBARDIA	9,703036	45,833334	24,500	0,500	1,000000	0,393469
034	BRENO	LOMBARDIA	10,203036	45,833334	28,125	1,000	1,000000	0,632121
035	RIVA	VENETO	10,703036	45,833334	25,250	1,250	0,999992	0,713495
036	SCHIO	VENETO	11,203036	45,833334	0,250	0,000	0,221199	0,000000
037	BASSANO DEL GRAPPA	VENETO	11,703036	45,833334	0,250	0,000	0,221199	0,000000
038	CONEGLIANO	VENETO	12,203036	45,833334	-	-	-	-
041	GRAN PARADISO	PIEMONTE	7,203036	45,500001	1,250	0,000	0,713	0,000
042	IVREA	PIEMONTE	7,703036	45,500001	24,175	0,000	1,000000	0,000000
043	BIELLA	PIEMONTE	8,203036	45,500001	20,500	1,250	1,000000	0,713495
044	NOVARA	PIEMONTE	8,703036	45,500001	6,250	0,250	0,393469	0,221199
045	MILANO	LOMBARDIA	9,203036	45,500001	0,000	0,000	0,000000	0,000000





Corpo Forestale dello Stato

EMERGENZA AMBIENTALE  
1515







# Systems of alerting and response : operations on field and emergency management



**sim [Area Riservata]**  
Sistema Informativo della Montagna

Provincia	Comune	Località	UD	Creazione
PRATO	CARMIGNANO		C.O.R.	

**Id :** 2011/32700      **Stato:** In accertamento      **Tipologia:** Incendio      **Data/ora:** 14/06/2011 14:35  
**Regione:** TOSCANA      **Toponimi IGM (1:25.000):** Poggio alla Malva  
**Provincia:** PRATO      **Località:** -  
**Comune:** CARMIGNANO      **Ufficio CFS competente:** CFS - Com. Staz. di Prato

**ATTIVAZIONE**  
**Data/ora attivazione unità:** 14/06/2011 14:36      **Unità CFS:** -  
**Unità esterna:** VIGILI DEL FUOCO

**ASSEGNAZIONE**  
**Data/ora accertamento:** -      **Prosegue intervento:** -  
**Esito intervento:** -      **Area protetta:** -  
**Rilevanza Protezione Civile:** -  
**Incendio:** -

**GEOREFERENZIAZIONE**

Fuso: -	GB Roma40	UTM WGS84	UTM ED50
	Latitudine Nord	-	-
	Longitudine Est	-	-

**INTERVENTO**  
**Data/ora inizio:** -  
**Unità operativa:** -  
**Unità esterna:** -  
**Incendio interfaccia:** -

**SUPERFICI**  
*Superficie in corso/F*

**COMUNITA' MONTANA MONTE LINAS**  
file    Ortotopo    Galasso    Termino    Sessione editing    Sistema centrale    Utilità    Help

Tenutorni calcolati    Tenutorni disponibili

Descrizione
<input checked="" type="checkbox"/> 0    ortotopo in locale - Volo più...
<input checked="" type="checkbox"/> 1    link amministrativi di comp...

Disponibilità Voli Ortotopo  
 Ortotopo in locale - Volo più recente 07

Scala: 1:9788    Est: 1467939 - Nord: 4377454    Risoluzione della foto: 84 m





# Emergency Manager Service - 1515

**sim [Area Riservata]**  
Sistema Informativo della Montagna

Utente: null

**Gestione delle emergenze**

- Sistema controllo emergenze (SCE)
- Storico emergenze (ricerca)
- Totali incendi
- Totali emergenze
- Totali emergenze per tipologia evento
- Totali emergenze per stato

**Supporto**

- Mappe meteorologiche
- Meteosat

Utente: null

ti trovi: **Emergenze ambientali** >Lista Emergenze

**Emergenze** | **Mappa** | **Risorse** | **Supporto alle decisioni**

**Ultime emergenze** | **Nuova emergenza** | **Ricerca** | **Cestino**

	Data	Id	Tipo	Provincia	Comune	Località	UO	Operazioni
A	03/11/2011 09:30	2011/44871	Inquinamento del suolo	VICENZA	TEZZE SUL BRENTA	TEZZE SUL BRENTA 36056	C.O.R.	[Pencil] [Globe] [Magnifying Glass] [Trash]
C	03/11/2011 09:35	2011/44870	Attività di polizia giudiziaria e/o amministrativa	FOGGIA	VIESTE		C.O.R.	[Pencil] [Globe] [Magnifying Glass]
S	03/11/2011 09:20	2011/44869	Attività di polizia giudiziaria e/o amministrativa	R. CALABRIA	CONDOLFURI		C.O.R.	[Pencil] [Globe] [Magnifying Glass] [Trash]
A	03/11/2011 09:39	2011/44868	Discariche in esercizio e/o abbandonate	ROMA	FIANO ROMANO	via tiberina km 27 500	C.O.R.	[Pencil] [Globe] [Magnifying Glass] [Trash]
A	03/11/2011 09:21	2011/44867	Attività di polizia giudiziaria e/o amministrativa	LIVORNO	LIVORNO		C.O.R.	[Pencil] [Globe] [Magnifying Glass] [Trash]
A	03/11/2011 08:50	2011/44866	Antibracconaggio - Caccia e pesca	GROSSETO	MAGLIANO IN TOSCANA		C.O.R.	[Pencil] [Globe] [Magnifying Glass] [Trash]
I	02/11/2011 17:45	2011/44864	Incendio	BERGAMO	CHIUDUNO		C.O.R.	[Pencil] [Globe] [Magnifying Glass] [Trash]

S Segnalato A in accertamento I in intervento C Chiuso N Chiuso con esito negativo Regione -- Tutte le regioni --

**Segnalazioni/Annotazioni**

Data/ora	Tipologia	Nominativo	Telefono	Cellulare	Note	Operazioni
03/11/2011 09:40	Segnalazione	GRIGOLETTO Elvis		3333317767	Scarico di materiale di rifiuto.-	[Pencil] [X]
03/11/2011 11:10	Segnalazione					[Pencil] [X]

http://www.sian.it/emergenzeGIS/IDG=114-145-150-161-156-159

**Catalogo**

**Tematismi**

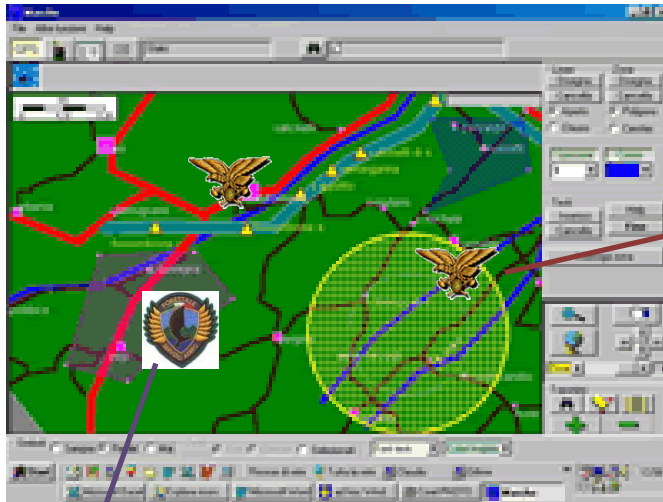
- Livelli
  - Foto Aeree
    - 2007-2009
    - Strati di Base
  - Infrastrutture
  - Parchi
  - Idrografia
  - Limiti Amministrativi
    - Regioni
    - Province
    - Comuni
  - Dati JRC
    - Aree Percorsi Incendi
    - Storico Aree Percorsi Incendi
  - Punti Interesse
    - Stazioni CFS
    - UTB
  - Risorse
    - Hot Spot Fire
    - Hot Spot Fire 5m
  - Emergenze Operative
    - Antibracconaggio - Caccia e Pesca
    - Furti
    - Polizia Giudiziaria
    - Ricerca Dispersi
    - Soccorso Animali
    - Soccorso e Recupero Persone
  - Emergenze Territorio
    - Alluvioni
    - Altri Eventi Naturali
    - Danni al Bosco
    - Discariche in Esercizio - Abbandonate
    - Frane e Smottamenti
    - Incendi
    - Inquinamento del Suolo
    - Terremoti
    - Valanghe

**Funzionalità**

- Zoom per Toponimo
- Filtro Emergenze
- Filtro Hot Spot Date
- Filtro Hot Spot Ore
- Legenda Emergenze

Scale = 1 : 9M

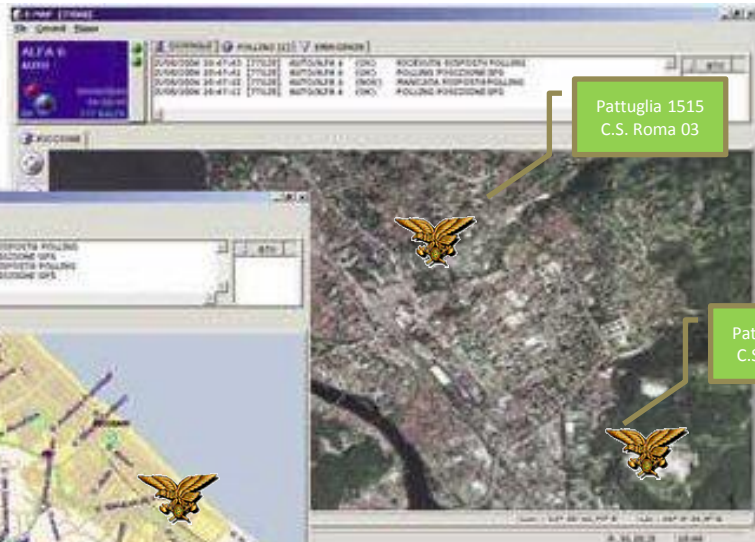
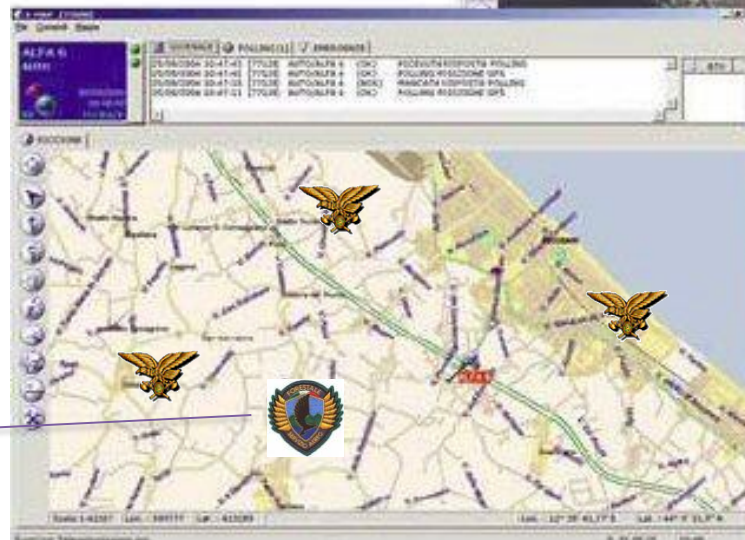
# Emergency Management and scenarios



Pattuglia NOS  
Rieti 01

CFS Eagle 05

CFS Eagle 03



Pattuglia 1515  
C.S. Roma 03

Pattuglia 1515  
C.S. Roma 02

# C.O.M. - CENTRALE OPERATIVA MOBILE

(Mobile Operational Room)



## Centrale Operativa



Corpo Forestale dello Stato



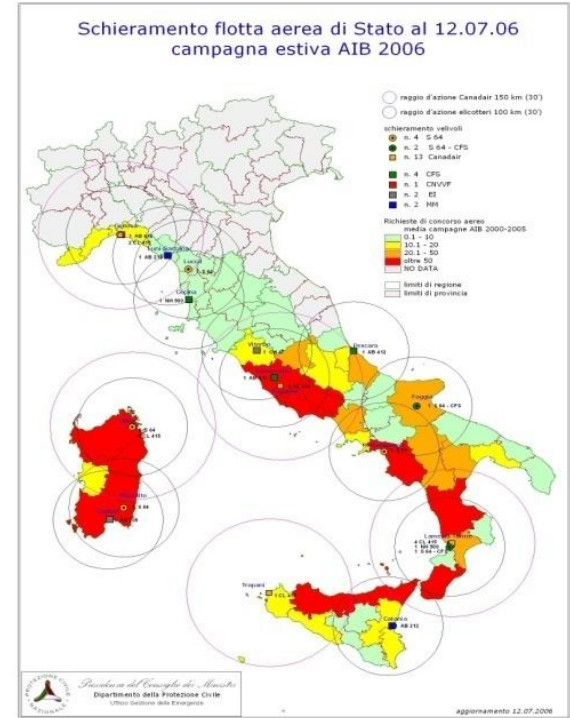
Stampa UTB di Fogliano



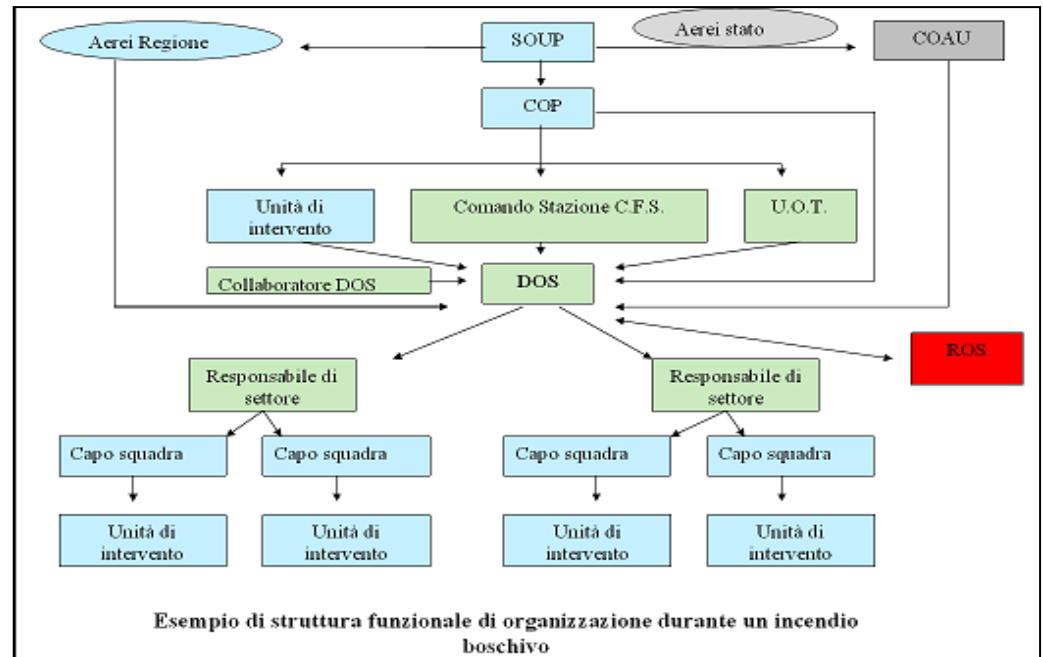
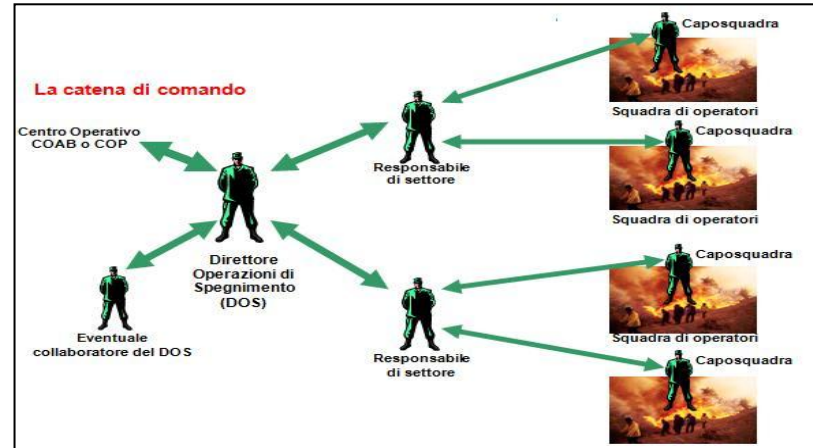
Corpo Forestale dello Stato



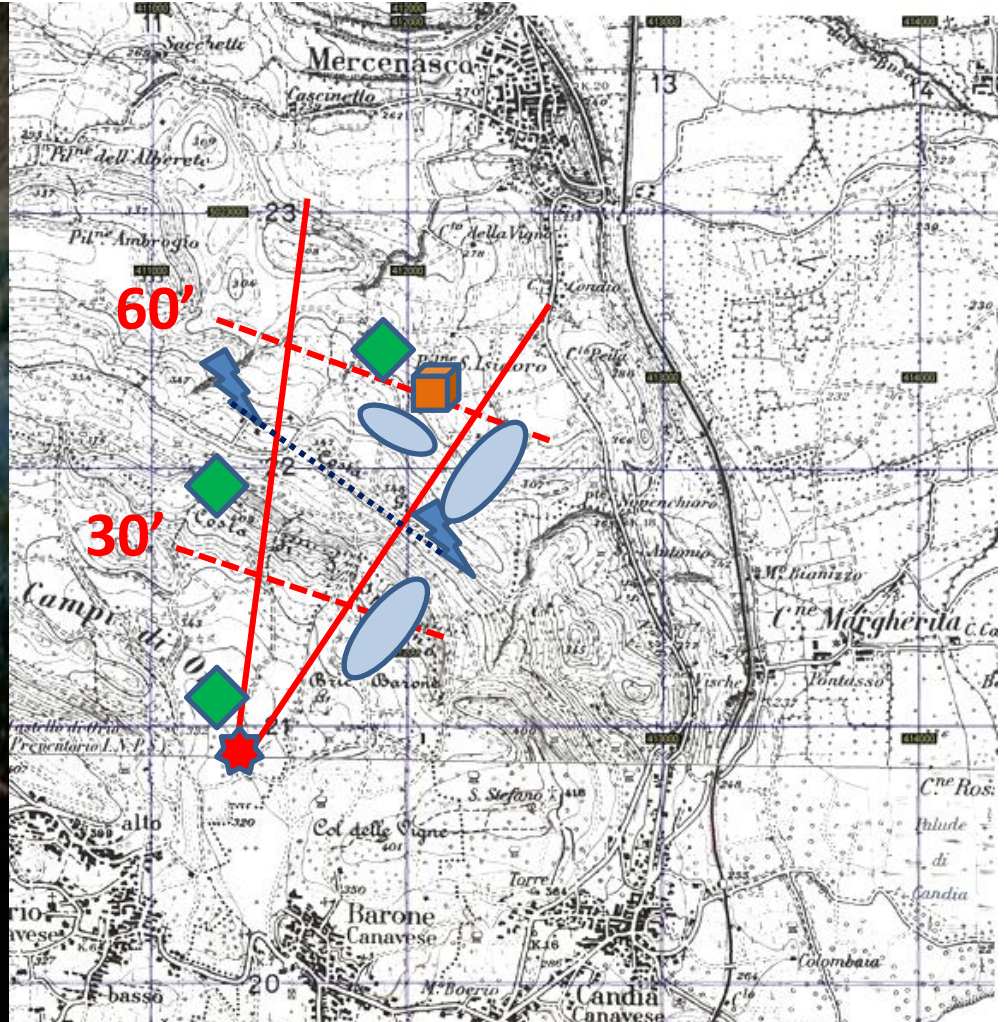
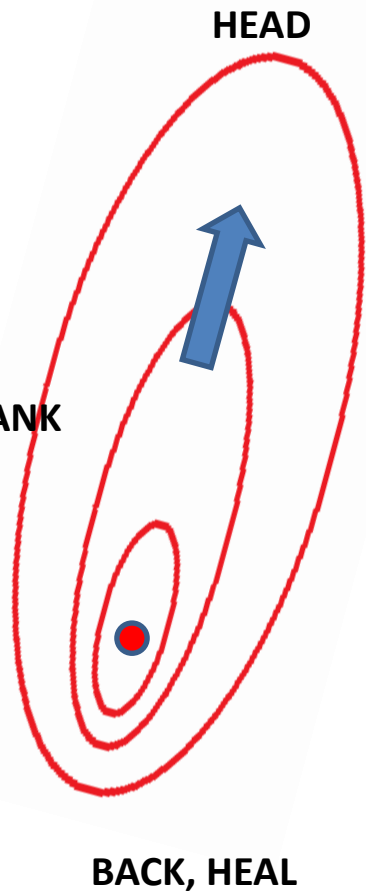
Specialized CFS workers operate in the Unified Air Operational Service (COAU), which belongs to Department of Civil Protection



# Incident commander (Fire chief)



# SITAC - Situation Tactique: a field method for Emergency Management in forest fires



## SIMBOLOGIA SI.TA.C. I mezzi di intervento

### Mezzi aerei

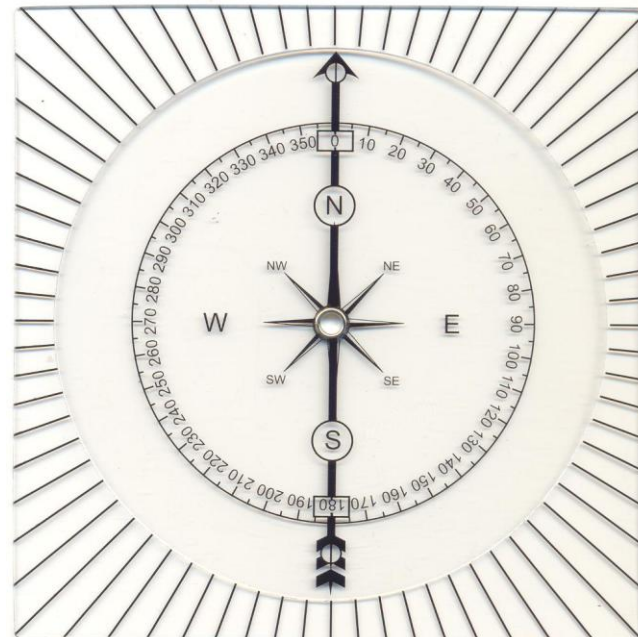
	previsto	attivo
Canadair		
S 64		
Fireboss		
Elicotteri medi e leggeri		
Elicottero Comando		

### Mezzi a terra

	previsto	attivo		previsto	attivo
Squadra CFS			Colonna		
Squadra VVF			Posto di comando		
Squadra VOL			Transit Point		
Gruppo			Soccorso Sanitario		

## SIMBOLOGIA SI.TA.C. le azioni

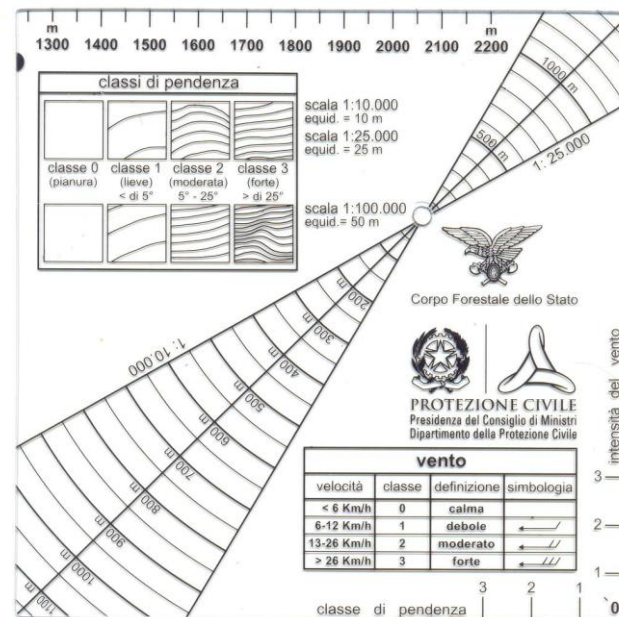
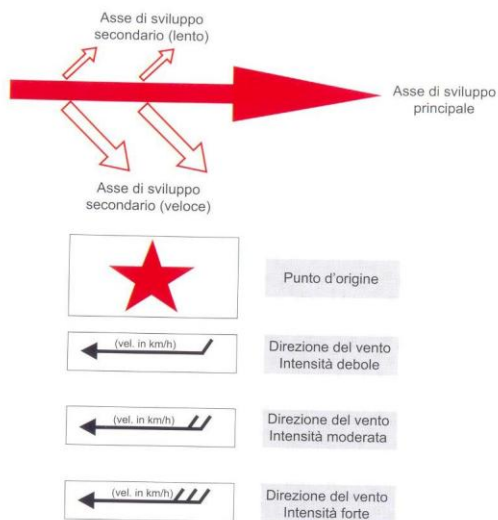
	prevista	effettuata
<b>mezzi aerei</b>		
Azione		
Lancio mezzi aerei pesanti con ritardante		
Lancio mezzi aerei pesanti con acqua		
Lancio elicotteri medi e leggeri con ritardante		
Lancio elicotteri medi e leggeri con acqua		
<b>mezzi a terra</b>		
Azione		
Evacuazione		
Difesa in linea		
Difesa perimetrale		
Attacco sui fianchi		
Attacco localizzato		
Ricognizione		
<b>controfuoco e fuoco prescritto</b>		
Azione		
Creazione linea di sicurezza		
Accensione per punti		
Accensione per linee		



## SIMBOLOGIA SI.TA.C. la zona di intervento

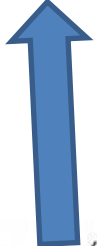
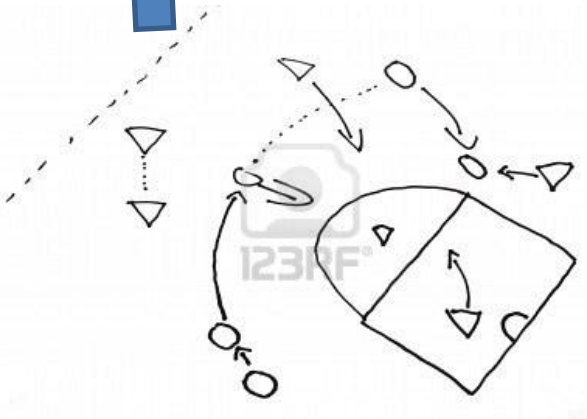
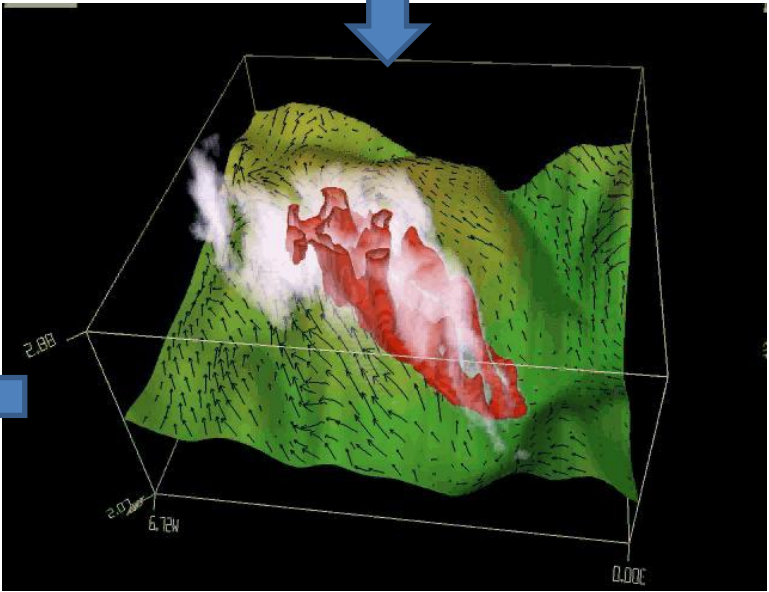
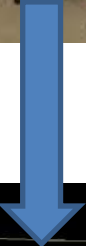
	Sentiero o mulattiera (3ª cat.)		Linea elettrica
	Strada per mezzi leggeri (2ª cat.)		Linea elettrica disattivata
	Strada sterrata per mezzi leggeri (2ª cat.)		Punto d'acqua
	Strada per mezzi pesanti (3ª cat.)		Punto d'acqua per elicotteri
	Strada sterrata per mezzi pesanti (3ª cat.)		Punto sensibile
	Senso di marcia obbligatorio		Punto sensibile per interfaccia
	Accesso interrotto		Piazzola per elicottero
	Pendenza lieve		Altri ostacoli alla navigazione aerea (fili a sbalzo, funivie, ecc.)
	Pendenza moderata		
	Pendenza forte		

## SIMBOLOGIA SI.TA.C. l'evoluzione dell'incendio





# SITAC - Situation Tactique: future evolution



## The investigative task force NIAB

- National law N. 353/2000: forest fire can be a crime;
- NIAB (Investigative task force against forest fires) was
- Based in the Headquarters in Rome, gives support to local CFS offices on investigations, research and analysis in suspect burnt areas.

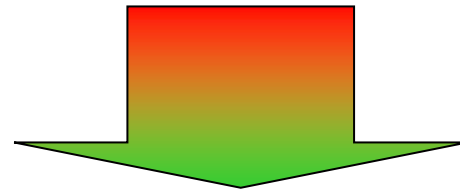


# Main forest fires causes in Italy



## Damages

1. **Social** (human lives, jobs);
2. **Economic** (activities, belongings, infrastructures);
3. **Ecologic** (biodiversity, degradation, climate change)

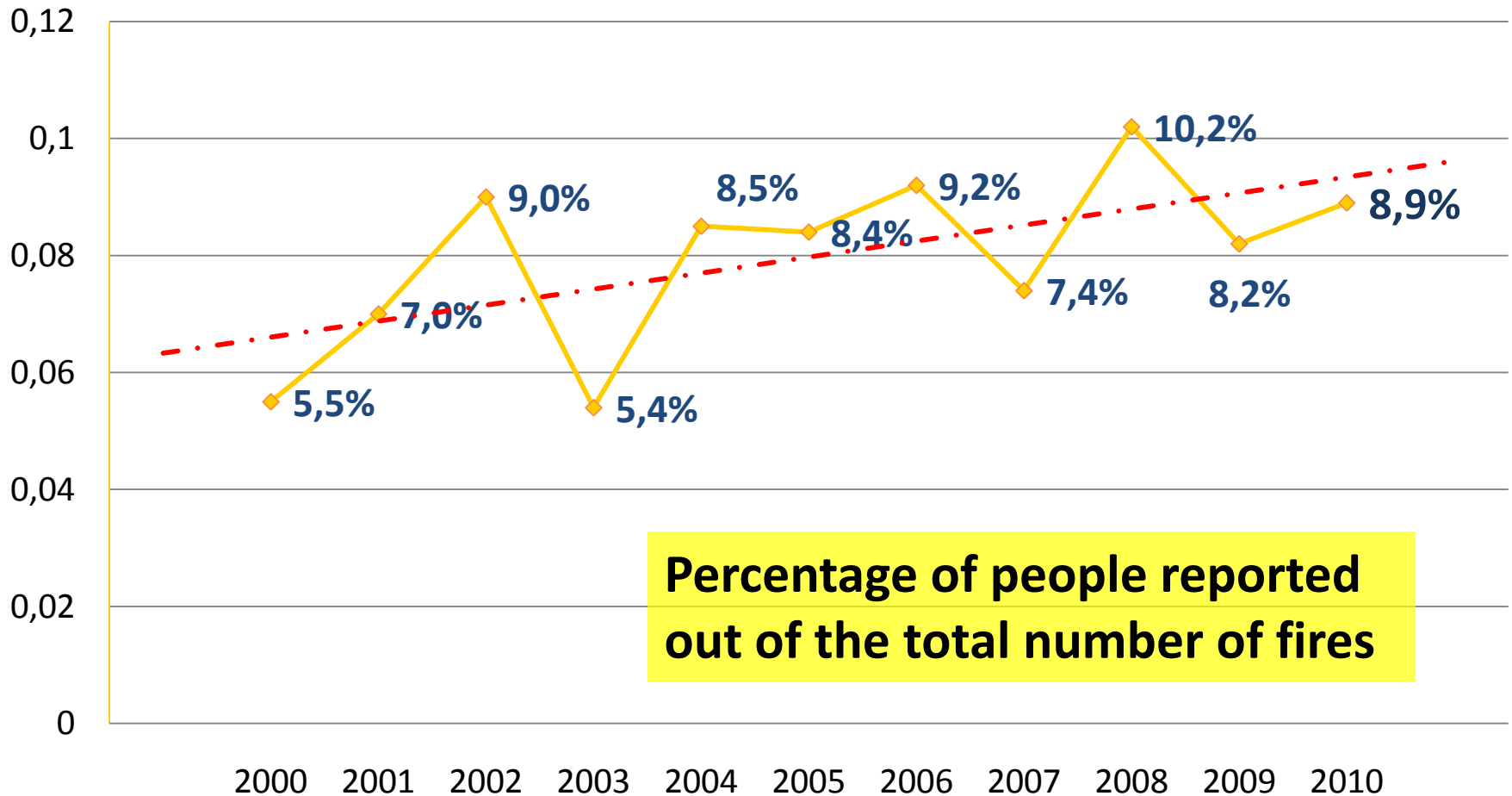
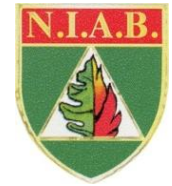


Most effective tool:

**Risk forecast, prevention**



# Number of crimes prosecuted by law



# The investigative task force NIAB

## NIAB staff in action



In certain serious cases also DNA tests are carried out

# The investigative task force NIAB

## Examples of fire devices



# CFS' activities against forest fires

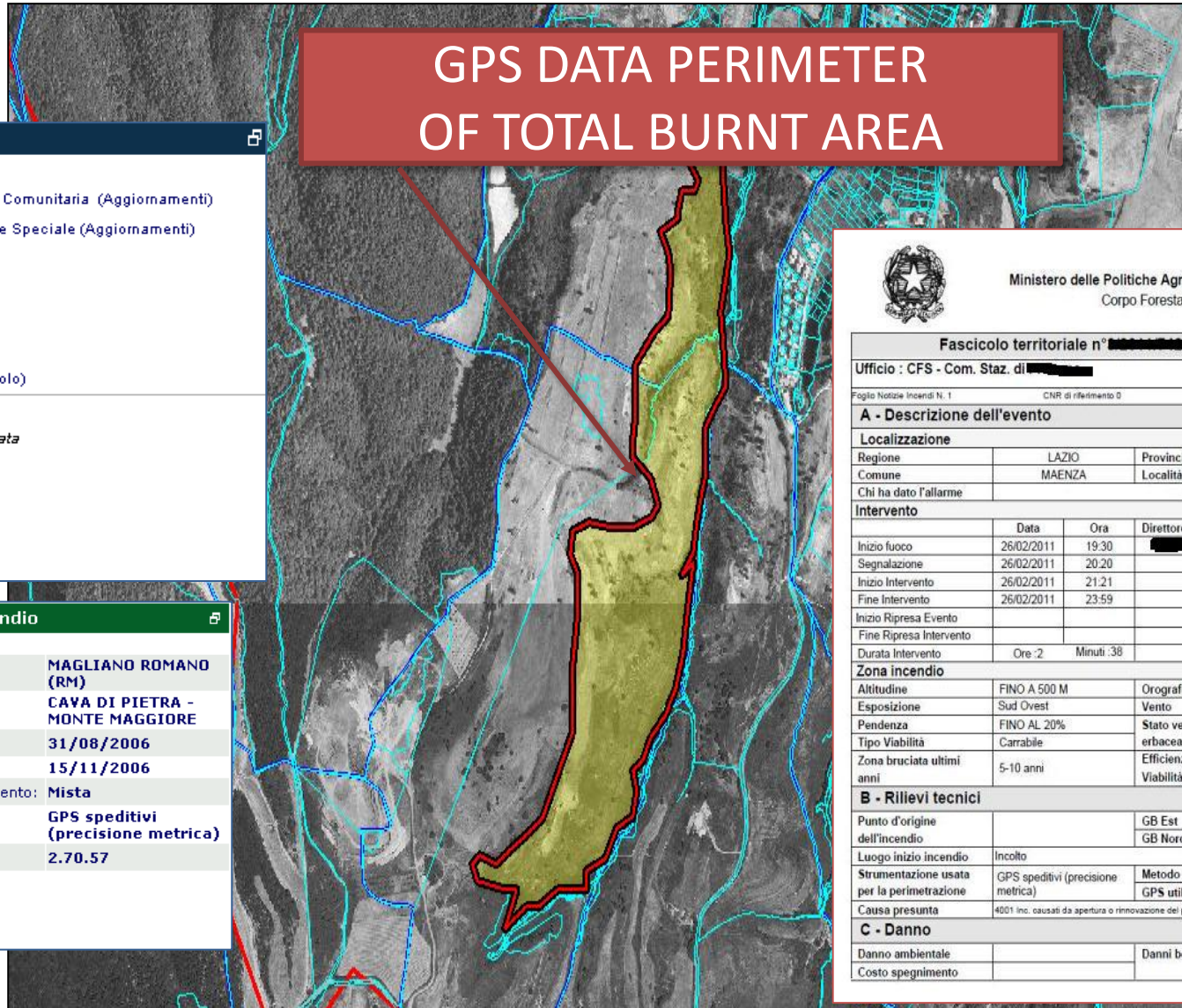
## Cadastre of burned land



Building and other activities (hunting/grazing) forbidden by the national law N. 353/2000

# CFS' Land Information System: S.I.M.

## GPS DATA PERIMETER OF TOTAL BURNT AREA



**Tematismi**

- Ortofoto
- Siti Importanza Comunitaria (Aggiornamenti)
- Zone Protezione Speciale (Aggiornamenti)
- Comuni
- Fogli
- Particelle
- Centroidi
- Incendi (Uso suolo)
- Sup.boscata**
- Sup.non boscata**
- Pascolo**
- Tavolette IGM
- Toponimi

**Scheda incendio**

Comune: **MAGLIANO ROMANO (RM)**

Località: **CAVA DI PIETRA - MONTE MAGGIORE**

Data incendio: **31/08/2006**

Data rilievo: **15/11/2006**

Metodo di rilevamento: **Mista**

Strumenti GPS: **GPS speditivi (precisione metrica)**

Sup. ha. are. ca: **2.70.57**

Mod. ANP/6 pag.1

**Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali**  
Corpo Forestale dello Stato

Fascicolo territoriale n° [REDACTED]

Ufficio : CFS - Com. Staz. di [REDACTED]

Foglio Notizie Incendi N. 1 CNR di riferimento 0 Derivante da emergenza n°

**A - Descrizione dell'evento**

**Localizzazione**

Regione	LAZIO	Provincia	LATINA
Comune	MAENZA	Località	STR.VIC. ARA DELLE
Chi ha dato l'allarme	Cittadino		

**Intervento**

	Data	Ora	Direttore operazioni	Da	A
Inizio fuoco	26/02/2011	19:30	[REDACTED]	26/02/2011 21:21	26/02/2011 23:56
Segnalazione	26/02/2011	20:20			
Inizio Intervento	26/02/2011	21:21			
Fine Intervento	26/02/2011	23:59			
Inizio Ripresa Evento					
Fine Ripresa Intervento					
Durata intervento	Ore :2	Minuti :38			

**Zona incendio**

Altitudine	FINO A 500 M	Orografia	COLLINA
Esposizione	Sud Ovest	Vento	ASSENTE
Pendenza	FINO AL 20%	Stato vegetazione erbacea	VERDE
Tipo Viabilità	Carrabile	Efficienza Viabilità	Buona
Zona bruciata ultimi anni	5-10 anni		

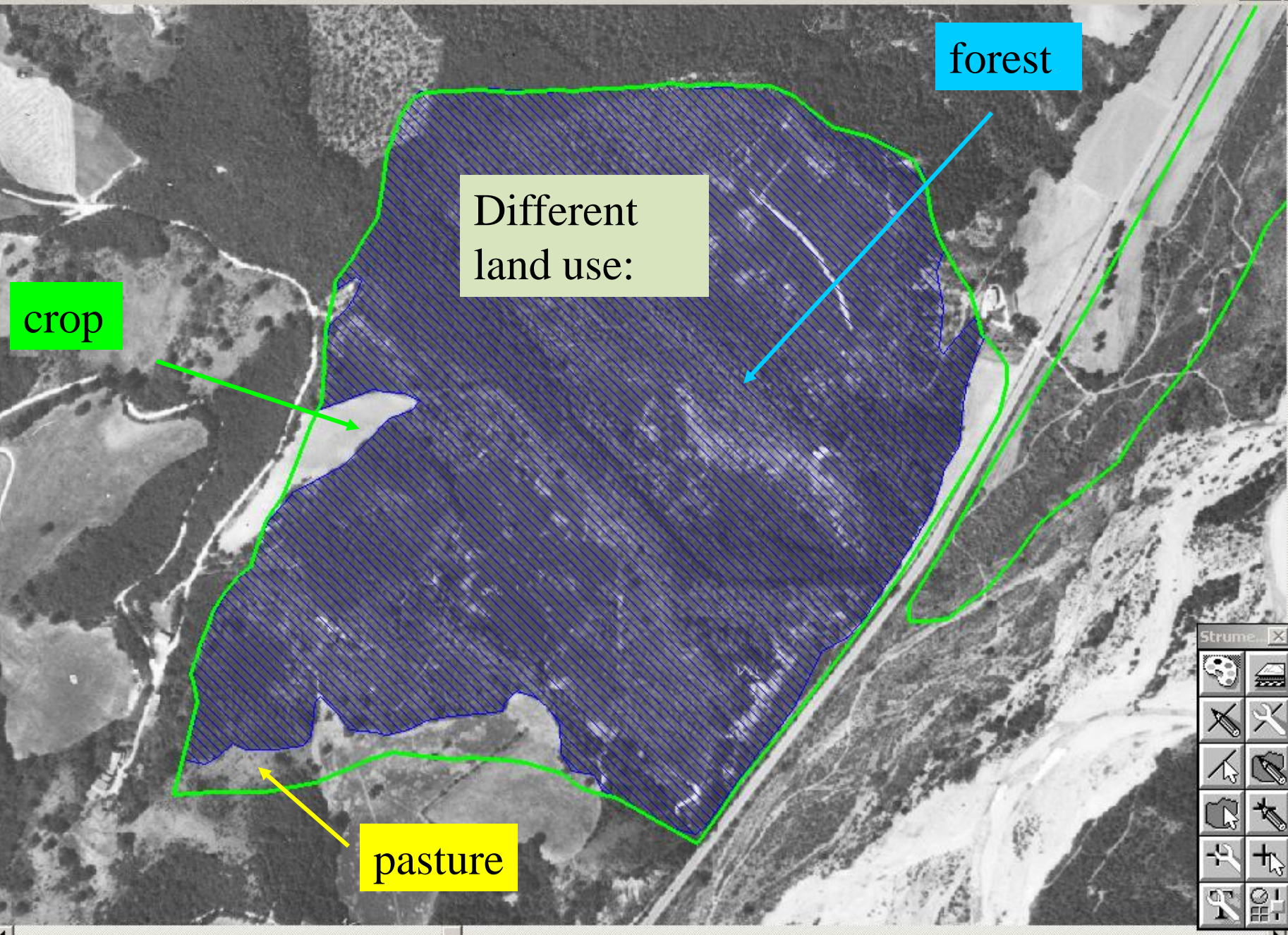
**B - Rilievi tecnici**

Punto d'origine dell'incendio	GB Est	2369176	
	GB Nord	4598706	
Luogo inizio incendio	Incolto		
Strumentazione usata per la perimetrazione	GPS speditivi (precisione metrica)	Metodo	Mista
		GPS utilizzato	Garmin
Causa presunta	4001 Inc. causati da apertura o rinnovazione del pascolo a mezzo del fuoco		

**C - Danno**

Danno ambientale		Danni beni materiali	
Costo spegnimento			





crop

Different  
land use:

forest

pasture



# Questioning of land Registry Office

REGIONE MOLISE

File Ortofoto I.G.M. Catasto Territorio Sessione editing Sistema centrale Utilità

Tematismi caricati Tematismi disponibili

	Descrizione
<input checked="" type="checkbox"/>	1 limiti amministrativi di comp...
<input checked="" type="checkbox"/>	4 limiti amministrativi comunali
<input checked="" type="checkbox"/>	0... comune di civitacampomar...
<input checked="" type="checkbox"/>	C... comune di civitacampomar...
<input checked="" type="checkbox"/>	C... comune di civitacampomar...

Disponibilità Voli Ortofoto

- Ortofoto in locale: Volo piu' recente
- Ortofoto da centro: Volo piu' recent
- Ortofoto da centro: 08/1996
- Ortofoto da centro: 05/1997
- Ortofoto da centro: 07/1997
- Ortofoto da centro: 06/1998
- Ortofoto da centro: 07/1999
- Ortofoto da centro: 05/2000
- Ortofoto da centro: 06/2000

Scala 1:1206 Est. 2492182 - Nord: 4625461

## Interrogazioni Catastali

Generale Immobili Intestatari Partita

Comune di CIVITACAMPOMARANO

Intestatari della Particella 90 del foglio 19 allegato 0 sviluppo 0

Nominativo o Denominazione	Luogo o Sede	Data di nasc	Codice Fiscale	Titolarià	Quota
MOLINARO MARIO	TRIVENTO (CB)	22/7/1942	MLNMRA42L22L435X	Proprieta'	

Salva su file Excel Stampa

Esci

Selezionare una particella



**Corpo Forestale dello Stato**  
Ispettorato Generale



"PON OBIETTIVO  
SICUREZZA 2007-2013"

# **EU Project P.O.N.** (Operative National Programme for Security) & **Technologies for Environment Protection**



# Operative National Programme P.O.n. (EU Convergence Regions 2007-2013)



UE has financed through the P.O.N. Programme  
(in cooperation with the Minister of Interior)  
three new italian project by CFS  
for a total amount of

€. 5.296.960



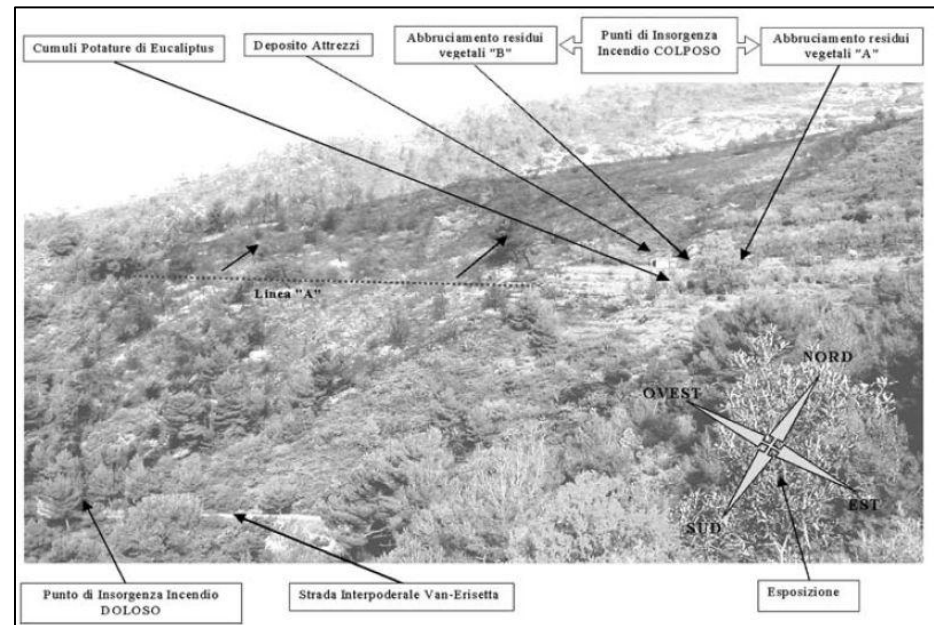
"PON OBIETTIVO  
SICUREZZA 2007-2013"



# Proj. #1 : Geometrical Evidences Method

CFS has been developing an empirical method for estimating the supposed origin of a forest fire by means of a graphical analysis of the aerial photos in burned areas, as well as already executed directly on field by CFS investigation teams (Physical Evidences Method)

The graphical information will be used as direct input for a software algorithm which will automatically trace on a dedicated GIS the supposed point of origin through the analysis of aerial images of the area affected by fire.



## **Proj. #2 : Forest Fire Simulator**

The Project for Forest Fire Simulator will be developed in cooperation with specialized University Departments and will be useful for operational training of CFS and Region's personnel involved in Forest Fire Fighting at different levels, with tactical and strategic scenarios especially calibrated for mediterranean areas.

The simulator is taking into account both provisional model and tactical functions for decision support and emergency management, and will be particularly useful also for strengthening and focusing investigation activities.

The simulator will be operative by the new CFS Training Center in Castelvoturno (Campania).



## **Proj. #3 : Security in country and forested areas**

Thanks to this third project, CFS will provide the territorial garrisons and patrolling services with a set of mobile technologies for active surveillance and scientific investigations: GPS devices, videorecorders, chemical devices, and other special kits, all collected into a portable knapsack.

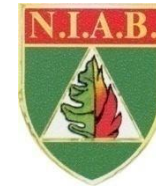
The tools contained in this mobile-kit will permit to the CFS personnel to collect all Data on field and send them directly by wireless Gprs connections towards the Databases In the Geographical Information Systems



# Thanks for your attention !



Italian Forest Corps



**Corpo Forestale dello Stato**

**National HQ**

**Service I - Divisione 3<sup>rd</sup>**

**Civil Protection and Rescue**

**Via Nizza, 142 - 00198 ROMA**

**06-85230276**

**[divisione03@corpoforestale.it](mailto:divisione03@corpoforestale.it)**

**[m.capone@corpoforestale.it](mailto:m.capone@corpoforestale.it) (Head of Division)**

**[f.diliberto@corpoforestale.it](mailto:f.diliberto@corpoforestale.it) (Forest Officer)**

***[www.corpoforestale.it](http://www.corpoforestale.it)***