

CATASTO INCENDI BOSCHIVI

Dr. Maurizio PUCCI (*), Dr. Lucrezia CASTO (**), Arch. Patrizia PROCACCINO (***)

(*) Dr. Maurizio Pucci – Direttore della Protezione Civile – Regione Lazio - mpucci@regione.lazio.it

(**) Dr. Lucrezia Casto – Dirigente Area Pianificazione e Sviluppo - Direzione Protezione Civile
Regione Lazio - lcasto@regione.lazio.it

(***) Arch. Procaccini Patrizia – Dirigente Area Sistema Informativo Geografico Generale –
Direzione Territorio e Urbanistica – Regione Lazio - pprocaccini@regione.lazio.it

Abstract

Problematica/Obiettivo

Il 28 agosto 2007, dopo una serie di tragiche occorrenze, l'ordinanza n. 3606 della Presidenza del Consiglio dei Ministri ha posto una vigorosa accelerata all'istituzione del Catasto Incendi Boschivi (Legge quadro 353/2000): essa stabiliva la creazione del Catasto Incendi Boschivi, da parte dei soggetti attuatori dell'ordinanza (individuati –articolo 1 comma 2- nel Presidente della Regione o Prefetto della Provincia interessata), per i Comuni che, entro quindici giorni dalla pubblicazione dell'ordinanza stessa, non avessero realizzato il catasto dei soprassuoli percorsi dal fuoco nel corso del 2007 (solo per le regioni Lazio, Campania, Puglia, Calabria e Sicilia).

Metodologia

Si è ritenuto indispensabile integrare il Catasto Incendi Boschivi nell'ambito delle azioni e degli sforzi intrapresi dalla Regione Lazio all'interno del progetto PRO.ci.CO (Protezione Civile per i Comuni). Oltre alle attività formative, un ulteriore aspetto fondamentale del progetto è il Software GIS di supporto alla raccolta dati secondo il metodo Augustus e che è stato distribuito ai diversi Enti Locali afferenti al sistema per la realizzazione dei Piani di Emergenza. Creando un'infrastruttura GIS estremamente aperta a integrazioni future nel campo di protezione civile è risultato altamente fattibile concentrare in questo ambito la realizzazione del Catasto Incendi Boschivi.

Risultati

Un software specifico GIS per poter visualizzare, interrogare, integrare, modificare e creare sia la componente geometrica delle aree percorse dal fuoco (perimetro e superficie) sia la componente alfanumerica di ognuna di esse (Numerazione progressiva cronologica per comune, date di riferimento, località, tipologia dell'area interessata, ecc.). Grazie ad esso ogni Comune ha potuto contestualizzare le informazioni geografiche relative agli incendi che si sono verificati sul territorio di propria competenza (grazie alla base dati cartografica rilasciata con PRO.ci.CO), confrontarle con i dati catastali per verificare quali particelle sono state interessate dal fenomeno (al fine della pubblicazione sull'albo pretorio) ma anche per analizzarle (incendi d'interfaccia).

Premessa

L'esigenza di sviluppare un apposito software GIS in grado di gestire un Catasto Incendi Boschivi comunale secondo le indicazioni di legge (nazionale e regionali) e nei tempi individuati nelle ordinanze e nei decreti di riferimento, è fondata essenzialmente su:

1) Ordinanza Presidenza del Consiglio dei Ministri n. 3606

Disposizioni urgenti di protezione civile dirette a fronteggiare lo stato di emergenza in atto nei territori delle regioni Lazio, Campania, Puglia, Calabria e della regione Siciliana in relazione ad eventi calamitosi dovuti alla diffusione di incendi e fenomeni di combustione, 28/08/2007.

I soggetti attuatori dell'ordinanza (individuati -articolo 1 comma 2- nel Presidente della Regione o Prefetto della provincia interessata) agiranno in via sostitutiva dei Comuni che entro quindici giorni dalla pubblicazione dell'ordinanza stessa non abbiano ancora realizzato il catasto dei soprassuoli percorsi dal fuoco nel corso del 2007 e dell'ultimo quinquennio (art. 1 comma 7). I soggetti attuatori quindi raccoglieranno e completeranno tali informazioni, rendendole poi disponibili presso i comuni stessi e certificandole ai fini dell'accatastamento.

2) Decreto commissariale n.1, 7/09/2007

Il Presidente della Regione Lazio è nominato soggetto attuatore per l'adozione di tutte le iniziative necessarie al superamento dell'emergenza come istituendo una Commissione tecnico amministrativa con il compito di svolgere una funzione di supporto tecnico amministrativo nell'attuazione dell'ordinanza n. 3606 dello scorso 28 agosto.

Come tale istituisce una Commissione tecnico – amministrativa con il compito di svolgere una funzione di supporto tecnico amministrativo nell'attuazione dell'ordinanza n. 3606 dello scorso 28 agosto. I nuclei operativi specificatamente costituiti favoriscono la redazione del catasto delle aree percorse dal fuoco da parte dei comuni della Regione Lazio (Delibera Giunta Regionale n. 687, 7/09/2007).

La Regione Lazio come soggetto attuatore si è impegnata concretamente a:

1. mettere a loro disposizione la cartografia di base necessaria;
2. acquisire i dati relativi alle Aree Forestali Percorse dal Fuoco provenienti dal CFS, VVF ed elaborarli per renderli compatibili con il proprio Sistema Integrato di Protezione Civile
3. distribuire i dati di cui sopra ai singoli Comuni, che si troveranno a disposizione l'intero Dataset di propria competenza delle Aree Forestali Percorse dal Fuoco
4. fornire a ciascun comune un software specifico per la realizzazione e gestione in autonomia del proprio Catasto Incendi Boschivi, con potenzialità di collegamento con la banca dati regionale.

Catasto incendi

Con il progetto PRO.ci.CO la Regione Lazio ha voluto porre le basi di un'infrastruttura per un *Geographic Information System* estremamente aperto ad integrazioni future nel campo di protezione civile. Pertanto è risultato altamente fattibile concentrare in questo ambito la realizzazione del Catasto Incendi Boschivi (di seguito CIB) per le seguenti ragioni:

1. La presenza di un'ampia base dati cartografica (Ortofoto, CTR, ecc.) rilasciata ad ogni singolo Comune.
2. La capacità d'inserimento, gestione delle informazioni relative alle Aree Percorse dal Fuoco (di seguito APF).
3. La presenza di un applicativo GIS per la gestione delle informazioni geografiche (georeferenziazione, creazione di elementi geometrici, ecc.), per la loro interrogazione e per la capacità dello stesso applicativo di operare secondo standard OGC e ISO, per garantire la comunicazione verso tutte le altre componenti del sistema e verso tutti quelli che aderiscono a questi standard nazionali e internazionali.
4. L'utilizzo delle tecnologie più diffuse in Italia e all'estero per la gestione dell'informazione geografica.

D'altronde riteniamo ulteriormente valido sottolineare come tutti gli sforzi di sviluppo del software, da una parte, e di produzione delle banche dati, dall'altra, siano stati anche orientati verso un'integrazione futura nel "Sistema Integrato di Protezione Civile". In quest'ultimo, la presenza di un'applicazione di scambio dati, perfettamente interoperabile con il CIB, permetterà, da una parte, la trasmissione delle informazioni raccolte nei vari livelli del sistema (comunale, provinciale e regionale) e, dall'altra, garantirà sia l'univocità e l'integrità del dato (origine e proprietà) sia, in un'ottica di resilienza, la massima accessibilità alle informazioni in caso venga meno un nodo di scambio dati. Infine la presenza di un Atlante dei Rischi permetterà di convergere in un unico *repository* le informazioni geografiche relative alle APF trasmesse periodicamente dai singoli Comuni così come previsto dalla norma vigente.

Il modello dati per l'informazione spaziale

Negli ultimi anni, nell'ambito dei GIS, si è assistito all'introduzione di un nuovo modello di dati geografici che sta diffondendosi in modo ubiquitario. Il motivo della rapida diffusione di questo modello sta nelle sue caratteristiche di scalabilità e interoperabilità. La ESRI¹, società leader nel settore, da tempo ormai promuove un "Geodatabase" estremamente performante grazie alla forte esperienza pregressa che ha acquisito negli anni con il formato dati "Coverage" e "Shapefile". Il primo è stato per molto tempo l'architettura fondamentale dei GIS, con l'introduzione della topologia, e lo è tuttora nell'ambito di alcune piattaforme (UNIX, ecc.); il secondo è diventato il formato dati GIS più diffuso al mondo evolvendo in un file open .

Comunque non si può spiegare il "Geodatabase", e quindi la validità e convenienza del suo utilizzo, senza un breve excursus storico sui GIS.

A metà degli anni '90, le diverse aziende che producevano software specializzato per i GIS realizzavano formati dati nativi e proprietari. Questi in principio erano strutture di file non relazionali altamente ottimizzati per il rapido accesso ai dati e facilmente distribuibili tra gli utenti dello stesso software, essendo "file based". Ciò ovviamente limitava la diffusione dell'informazione e l'interoperabilità a strumenti di conversione, trasferimento con standard (network file system: NFS) e più tardi con open file. La condivisione dei dati spaziali con altre applicazioni software era raramente ottenuta.

Gradualmente, per le ovvie potenzialità intrinseche, i modelli GIS hanno iniziato ad evolvere in strutture geo-relazionali dove dati alfanumerici relazionati (cioè attributi) potevano essere immagazzinati in database relazionali collegabili con dati spaziali (feature) file-based.

Comunque, il formato geo-relazionale aveva limiti importanti nella scalabilità (cioè nel dimensionamento) e la struttura duale così concepita (attributi da una parte e geometrie dall'altra) significava che i GIS non potevano beneficiare dei vantaggi dei database relazionali (backup, recovery, replication, ecc.). Inoltre per mantenere le performance venivano richieste complesse strutture e ancora a scapito dell'interoperabilità.

Verso la seconda metà degli anni '90, l'emergere di una nuova tecnologia permetteva di memorizzare direttamente i dati spaziali in un database relazionale (RDBMS), aprendo così una nuova era a un'ampia scalabilità e al supporto di estesi e continui layer (dati spaziali in visualizzazione). Ciò ha significato l'inizio di un processo verso l'interscambio tra i diversi GIS sul mercato e tra i più diffusi database relazionali esistenti. Inoltre ciò ha consentito l'integrazione in un'ottica "enterprise" (banche dati centralizzate e uniche) dei dati, eliminando le cosiddette "spatial data islands" all'interno di una struttura.

¹ Environmental Systems Research Institute, Inc. (ESRI) – www.esri.com

In questo periodo le organizzazioni promotrici di standard come la Open GIS Consortium (OGC²), la International Organization for Standardization e il U.S. Federal Geographic Data Committee divennero fautrici dell'idea della condivisione dei dati spaziali attraverso standard specifici. Il primo lavoro di queste organizzazioni si è concentrato sulla condivisione nei database relazionali per garantire l'interoperabilità tra i diversi GIS esistenti.

La OGC, un consorzio internazionale di compagnie private, agenzie governative e università pubblicò un primo documento chiamato "Simple Features Specification" dove venivano definiti gli standard open per i dati spaziali.

Proprio in questa ottica nasce anche il "Geodatabase" che ha fatto guadagnare il primato alla ESRI di prima società con prodotti pienamente compatibili con questo nuovo standard. Primato ancora oggi indiscusso, essendo l'unica società che produce software GIS, lato cliente e server, pienamente conformi alla "OpenGIS Simple Features Specification for SQL"³.

Inoltre il "Geodatabase" fornisce supporto a ulteriori aspetti dei dati GIS come il valore z (p.es. altitudine), misure, annotazioni, fino al pieno supporto dei dati raster, andando molto al di là delle specifiche OGC.

Ulteriore caratteristica di questo formato, verso una piena visione d'interoperabilità e condivisione dell'informazione, è la possibilità dell'utilizzo del formato standard XML (*eXtensible Markup Language*) per lo scambio delle informazioni con altri geodatabase e sistemi esterni.

Il geodatabase di "Base"

Mai quanto nel settore della Protezione Civile risulta indispensabile il poter contestualizzare geograficamente le informazioni di propria competenza. In realtà, data la trasversalità della materia, la necessità di ubicare precisamente un particolare oggetto sul territorio e il suo successivo confronto geografico con altri aspetti del territorio stesso risulta fondamentale e prioritario.

Non esistendo per la PC in Regione Lazio un contenitore di dati geografici coerente è risultato indispensabile dedicare particolare attenzione alla realizzazione di un geodatabase generale in grado di fornire una base solida per il CIB e con la pretesa di essere un punto di riferimento per tutte le future integrazioni e implementazioni GIS.

Per realizzare fisicamente questo contenitore logico di "base" è stata realizzata una dettagliata analisi del patrimonio informativo già in possesso e a disposizione nei diversi uffici regionali (urbanistica, ambiente, ecc.). Le diverse fasi possono essere riassunte nei seguenti punti:

1. Analisi dei bisogni informativi;
2. Individuazione degli "strati informativi" a disposizione;
3. Standardizzazione e normalizzazione del dato secondo INTESA GIS;
4. Acquisizione dei dati mancanti e loro standardizzazione e rettificazione;
5. Progettazione logica del modello dati;
6. Caricamento dei diversi strati informativi;
7. Verifica e collaudo finale.

Di particolare rilevanza tecnica è stato il processo di costituzione dello strato Estesa Amministrativa (viabilità stradale) grazie ai dati acquisiti da Tele Atlas per l'intero territorio regionale e a livello comunale.

Inoltre sono state rielaborate in JPEG2000 le ortofoto (del 2005) fornite dalla CGR e organizzate in un *Raster Catalog* per offrire ai singoli Comuni il maggior dettaglio informativo.

² Consultare il sito <http://www.opengeospatial.org>

³ Consultare il sito <http://www.esri.com/software/standards/ogc-support.html>

Proprio quest'ultimo è stato il *trait d'union* di ogni elaborazione espletata per il geodatabase di "base", cioè fornire il maggior contenuto informativo e quello più aggiornato a disposizione per il territorio regionale ma a livello comunale.

I Comuni in questo modo possono disporre dei seguenti livelli informativi:

- a) Cartografia del rilievo di base
- b) Limiti amministrativi
- c) Ortofoto a colori
- d) CTR raster
- e) Idrografia
- f) Grafo stradale e ferroviario

APF e geodatabase del catasto

In base alla normativa vigente, punto di partenza fondamentale risulta il lavoro di perimetrazione delle Aree Boschive Percorse dal Fuoco effettuato dal Corpo Forestale dal 1970 ad oggi. Infatti l'unica fonte ufficiale dei dati statistici sugli incendi boschivi in Italia è l'archivio AIB-FN (Foglio Notizie AntIncendi Boschivi) a cura del Corpo stesso. Questo archivio è realizzato collezionando i dati che il personale forestale intervenuto sull'incendio e responsabile delle operazioni di spegnimento compila dettagliatamente sotto forma di scheda informativa predefinita, inviandola poi ai superiori Uffici dell'Ispettorato Generale.

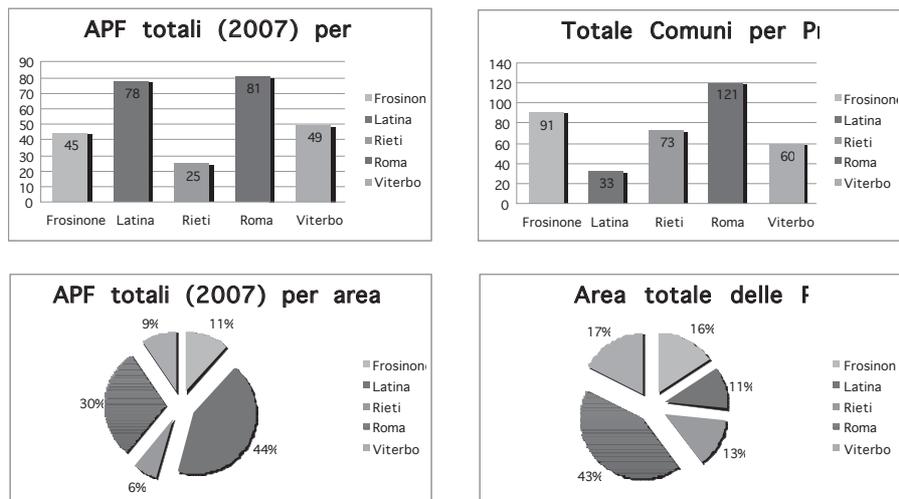
I dati in possesso del Corpo Forestale dello Stato sono dunque una fonte completa ed affidabile d'informazioni e di dati per elaborazioni statistiche sul fenomeno.

Per rendere fruibili le APF ai singoli comuni, all'interno della piattaforma GIS sviluppata, è stata necessaria la creazione di un geodatabase specifico capace sia di facilitare l'importazione dei dati provenienti dal Corpo Forestale, sia d'implementare informazioni relative al catasto terreni. Si è di fatto progettato un modello dati logico, estremamente semplice e funzionale, in grado di memorizzare, da una parte, i poligoni e gli specifici attributi delle APF e, dall'altra, le informazioni delle loro relazioni spaziali (intersezioni) con le particelle catastali provenienti dall'Agenzia del Territorio.

Le diverse fasi possono essere riassunte nel seguente elenco:

1. Correzione dei dati vettoriali forniti da quegli errori che non apportavano modifiche nella componente geometrica (per gli anni 2004, 2005 e 2006).
2. Passaggio dei dati da Gauss Boaga Roma 40 a UTM ED 1950.
3. Standardizzazione dei dati.
4. Creazione del modello dati logico.
5. Popolamento del geodatabase.
6. Georeferenziazione raster (rettificazione) delle mappe fornite in formato tif relative all'anno 2007.
7. Digitalizzazione di 278 APF relative all'anno 2007 nel geodatabase.
8. Acquisizione dei dati vettoriali relativi all'anno 2007 (rilascio tardivo da parte del Corpo Forestale).
9. Correzione e collaudo finale

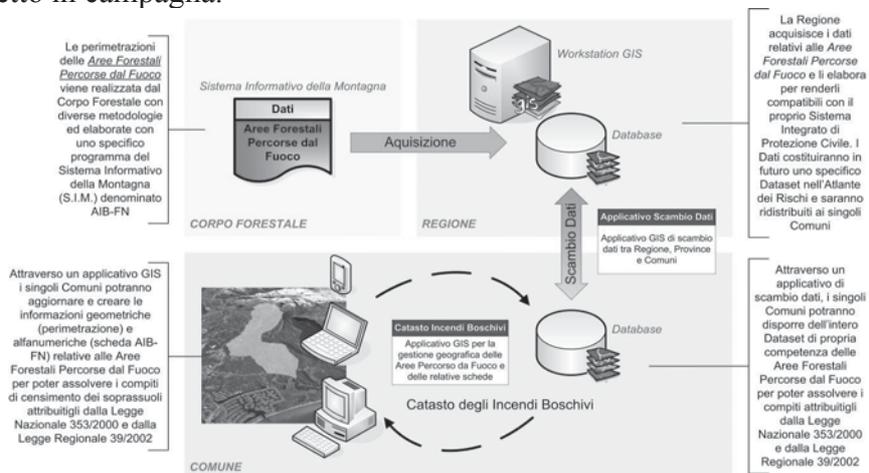
N°	Codice ISTAT	Provincia	Totale Comuni	Superficie Provincia (mq)	APF Acquisite	MEDIA	Area APF Acquisite (mq)	%	Area APF Acquisite (ha)	Superficie Provincia (ha)
1	060	Frosinone	91	3238731512,17	45	0,49	5095810,16	0,16%	509,58	323873,15
2	059	Latina	33	2251243526,70	78	2,36	19027170,14	0,85%	1902,72	225124,35
3	057	Rieti	73	2747923805,41	25	0,34	2865084,35	0,10%	286,51	274792,38
4	058	Roma	121	8809474317,20	81	0,67	13222116,83	0,15%	1322,21	880947,43
5	056	Viterbo	60	3615870652,95	49	0,82	4131440,75	0,11%	413,14	361587,07
TOTALE			378	20663243814,42	278	0,74	44341622,23	0,21%	4434,16	2066324,38



Il software Catasto Incendi

L'applicativo è stato sviluppato in Net 2.0 e con gli *ArcObject* della ESRI (Engine 9.2).

Lo strumento fornito permette la visualizzazione, interrogazione, integrazione, modifica e creazione sia della componente geometrica delle APF (perimetro e superficie) sia della componente alfanumerica di ognuna di esse (numerazione progressiva cronologica per comune, date di riferimento, località, tipologia dell'area interessata, ecc.). Questo software costituisce la seconda parte fondamentale del "Catasto degli Incendi Boschivi" così come richiesto dalla normativa. Grazie ad esso ogni Comune potrà contestualizzare le informazioni geografiche relative agli incendi che si sono verificati sul territorio di propria competenza (grazie alla base dati cartografica rilasciata con PRO.ci.CO), confrontarle con i dati catastali per verificare quali particelle sono state interessate dal fenomeno (al fine della pubblicazione sull'albo pretorio) ma anche per analizzarle (al fine di una formulazione del piano di emergenza in relazione alla localizzazione del valore esposto). Questo software sarà dotato di specifiche funzionalità di stampa per la realizzazione di quegli output necessari ad ogni Comune per assolvere i propri compiti, così come previsto da legge. Inoltre, come ulteriore valore aggiunto, questo applicativo sarà pienamente integrabile in quello già previsto dal progetto PRO.ci.CO e, in futuro, nel Sistema Integrato di Protezione Civile, grazie alla tecnologia utilizzata e agli standard d'interoperabilità adottati. Proprio per questo motivo il software avrà le potenzialità d'interfacciarsi con dispositivi di acquisizione GPS ed essere installato su Tablet PC per il rilievo diretto in campagna.



La distribuzione del software e dei dati è stata realizzata con un setup specifico con la piattaforma Installshield della Macrovision e protetto da chiave hardware.