

Etude de cas : l'utilisation de base de données informatisées sur les incendies de forêt en Italie

Scipioni A.

in

Chevrou R. (ed.), Delabrazé P. (ed.), Malagnoux M. (ed.), Velez R. (ed.).
Les incendies de forêt en région méditerranéenne : constitution et utilisation des bases de données

Montpellier : CIHEAM

Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 25

1995

pages 41-47

Article available on line / Article disponible en ligne à l'adresse :

<http://om.ciheam.org/article.php?IDPDF=C1000450>

To cite this article / Pour citer cet article

Scipioni A. **Etude de cas : l'utilisation de base de données informatisées sur les incendies de forêt en Italie.** In : Chevrou R. (ed.), Delabrazé P. (ed.), Malagnoux M. (ed.), Velez R. (ed.). *Les incendies de forêt en région méditerranéenne : constitution et utilisation des bases de données*. Montpellier : CIHEAM, 1995. p. 41-47 (Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens; n. 25)



<http://www.ciheam.org/>
<http://om.ciheam.org/>

Etude de cas : l'utilisation de base de données informatisées sur les incendies de forêt en Italie

Case study on the use of a computerised data bank on forest fires in Italy

Anna Scipioni

Direction des Forêts, Rome (Italie)

I – Introduction

Ceux qui sont concernés par les problèmes d'environnement et de conservation des forêts doivent constamment faire face au problème très grave et considérable des incendies de forêt qui constitue l'une des principales causes d'appauvrissement et de dégradation des forêts.

En Italie, ces dix dernières années, environ 54 000 ha de terrains boisés ont été chaque année ravagés par des incendies, avec une augmentation constante les cinq dernières années.

D'après les données de l'Inventaire Forestier National publiées par la *Corpo Forestale dello Stato*, les forêts occupent 8 675 100 ha, la superficie détruite par les incendies est de 0,6% chaque année.

Les chiffres les plus élevés ont été enregistrés en 1993. Les données provisoires indiquaient que 205 356 ha (dont 116 631 ha de terres boisées) avaient été détruits par le feu. Plus de 15 278 incendies de forêt ont été répertoriés cette année-là dans toutes les régions d'Italie avec des conséquences catastrophiques pour l'environnement, des maisons et des bâtiments détruits, ainsi que des pertes de vies humaines.

Les principales conséquences au niveau de l'environnement ont été la dégradation des terres boisées, l'appauvrissement de l'écosystème et la diminution des espèces animales et végétales. Les feux déclenchent un processus d'érosion sur un sol qui n'est désormais plus protégé par la végétation.

Sur le plan économique, les conséquences sont énormes, non seulement en raison de la quantité de bois perdue, mais également en raison de la destruction des espaces naturels, touristiques et de loisirs ; le poids économique de telles pertes est difficile à évaluer.

I – Introduction

People who care for the environment and forest conservation are faced continuously with the extremely serious, dramatic problem of forest fires, one of the main causes of the impoverishment and degradation of forests.

In Italy, about 54,000 ha of woodland has been affected by fire every year for the past ten years and there has been a constant increase in the past five years.

When it is considered that the national forest area totals 8,675,100 ha (figures from the National Forest Inventory issued by the Corpo Forestale dello Stato), it appears that 0.6% of the area is hit by fire every year.

The highest figures were attained in 1993; the data is still provisional but shows that fires affected 205,356 ha, 116,631 ha of which was wooded. Over 15,278 forest fires were recorded in 1993 in all parts of Italy with environmental disasters, serious damage, the destruction of dwellings and establishments and also the loss of human lives.

From an environmental point of view, the main consequences include the degradation of wooded areas, the impoverishment of ecosystems and a decrease in animal and plant species. Fires trigger erosion processes since the soil is no longer protected by vegetation.

Economic damage is immense not only because of the lost timber production but also because of the destruction of natural areas and tourist and recreation areas. It is difficult to assess the economic weight of such losses.

Analysis of causes shows that almost all fires in Italy and other Mediterranean countries are star-

L'analyse des causes d'incendie en Italie ou dans les pays méditerranéens montre que tous les feux, intentionnels ou non, peuvent être imputés à l'homme. Les incendies de cause naturelle sont rares et négligeables.

Les incendies de forêt impliquant donc des aspects à la fois sociaux et économiques, les solutions doivent être d'ordre social et technique.

Les principaux facteurs de départ d'incendie :

- une cause externe de déclenchement ;
- le type de végétation : composition, structure, densité, présence de broussailles en sous-bois, etc. ;
- les conditions climatiques : température élevée, longue période de sécheresse en été, vent forts à violents, etc. ;
- le facteur humain, difficile à prévoir, mais lié à des activités économiques : des pratiques agricoles (comme le déchaumage), l'élevage ovin, le tourisme ;
- des comportements négligents et imprudents, des manifestations de mécontentement, des tensions sociales.

Lorsque certains de ces facteurs sont concomitants, le risque d'incendie devient très élevé.

Les administrations nationales et régionales prennent des mesures spécifiques de prévention et de lutte contre les incendies. Ces mesures tentent à réduire, autant que possible, l'étendue dévastée par le feu. Elle concernent principalement :

- le développement des infrastructures ;
- l'amélioration des équipements et des moyens de lutte contre les incendies ;
- la réalisation d'un "Répertoire forestier" des zones touchées par les incendies afin de vérifier qu'elles ne puissent pas servir à d'autres usages ;
- les campagnes de sensibilisation ;
- la gestion et le contrôle des étendues forestières au moyen de patrouilles, d'avions et de systèmes infrarouges automatisés,
- la prévision des risques à l'aide de modèles mathématiques permettant d'évaluer l'ampleur du danger.

D'énormes investissements financiers sont nécessaires pour mettre en place ces mesures. Cependant, il faut préciser qu'un service de lutte contre les incendies efficace dépend avant tout d'une parfaite connaissance des incendies.

ted by man, whether intentionally or not. Fires with natural causes are rare and of negligible importance.

This shows that the problem of forest fires has social and economic aspects and the solutions must therefore be both technical and social.

The main factors in fire outbreaks are:

- an external cause;*
- the type of vegetation: composition, structure, density, presence of dry material in the understorey, etc.;*
- weather conditions: high temperature, long periods of dry weather, medium to strong winds, etc.;*
- the human factor. This is difficult to predict but depends on specific human activities such as agricultural practices (stubble burning), sheep farming and tourism;*
- negligent and careless behaviour, acts of protest and social tension.*

The risk of fire can be very high when several of these factors coincide.

National and regional administrations take specific measures to prevent and fight forest fires. They aim at maximum reduction of the spread of fire.

The measures involve the following main features:

- development of infrastructures;*
- development of fire-fighting equipment and facilities;*
- compiling a land register of the areas burned, damaged or crossed by fire to ensure that such areas cannot be used for other purposes;*
- campaigns to enhance public awareness;*
- monitoring and control of forest land with patrols, aircraft and automatic infrared systems;*
- risk prediction. This is performed using mathematical models to calculate the danger level.*

Substantial financial investment is required to carry out such measures. It is stressed, nevertheless, that a highly effective fire control agency requires thorough knowledge of the issue and the related problems.

II – Statistiques des incendies de forêts

La *Corpo Forestale dello Stato* (service forestier d'Etat) collecte et traite des données sur les incendies depuis 1978. Le même formulaire imprimé est utilisé pour tous les feux. Il contient 65 rubriques.

Ces données sont divisées en deux groupes : d'une part des informations de base, d'autre part des données supplémentaires, qui sont les suivantes :

1. l'identification du feu : localisation, heure de départ du feu et évolution,
2. les causes,
3. les méthodes d'extinction du feu,
4. les caractéristiques orographiques de la région,
5. l'étendue du feu : le type de forêts affectés,
6. l'estimation des dégâts matériels ; évaluation des coûts de réhabilitation.

Le formulaire est rempli par l'antenne locale de la Station des Forêts et envoyé à l'autorité régionale et au Service Forestier Antifeux du *Corpo Forestale dello Stato*.

Ce tableau des incendies enregistre tous les feux de forêt correspondant officiellement à la dénomination "incendie de forêt" : c'est-à-dire tout feu débutant sur une surface boisée et menaçant de la détruire, d'une certaine importance, susceptible de se propager, difficilement maîtrisable et pouvant causer des dégâts.

Le tableau donne des informations claires, simples et complètes. Il permet une classification des données qui peuvent être stockées sur disquette.

III – Langage utilisé

L'application utilise le langage Cobol. Les données relatives à chaque feu sont traitées de la manière suivante :

- saisie des données,
- interrogations,
- traitement,
- rapports.

Les données sont stockées au service antifeu de la *Corpo Forestale dello Stato* sur un micro-ordinateur 386 (disposant d'un disque dur de 300 Mb). L'informatisation de ces données a commencé en 1983.

Environ 12 000 déclarations d'incendie ont été informatisées chaque année. Chaque enregistrement comporte 585 caractères. Plus de 7 millions de caractères sont donc rentrés chaque année.

II – Forest fire statistics

The Forest Fire Service of the Corpo Forestale dello Stato has been collecting and processing information on fires since 1978. The same printed form is used for all fires and contains 65 items of information.

The data in the form can be divided into two sets, forming the basic information and the supplementary data respectively as follows:

- 1. identification of the fire: place and time of the outbreak, evolution of the fire,*
- 2. causes of the fire,*
- 3. means used to extinguish the fire,*
- 4. the relief of the area,*
- 5. the burnt area and the types of forest affected,*
- 6. an estimate of the economic damage; estimate of restoration costs.*

The form is filled in by the local Forest Station and sent to the regional authority and to the Forest Fire Control Service of the Corpo Forestale dello Stato.

A form is filled in for all forest fires which fall within the official definition of 'forest fire': any fire that burns or threatens a wooded area, i.e. a potentially large fire that is likely to spread, is difficult to control and may cause damage.

The form provides clear, simple and thorough information. The data can be classified and stored on a floppy disk.

III – Software

The software is written in COBOL. The data on each fire are computerised as follows:

- data entry,
- enquiries,
- processing,
- reports.

Data storage is performed at the Fire Control Service of the Corpo Forestale dello Stato on a 386 microcomputer with a 300-Mb hard disk. Computerised recording of fires began in 1983.

About 12,000 fire reports are computerised every year. Each record is 585 characters long. More than 7 million characters are thus processed each year.

IV – Résultats statistiques

Les résultats sont imprimés sous forme de tableaux récapitulatifs des données de « La déclaration d'incendie ».

Ces tableaux concernent à la fois des périodes et des zones spécifiques :

a) Informations générales

- nombre de feux, étendue des zones forestières et non forestières détruites par le feu,
- feux les plus destructeurs.

b) Classification des feux

- extension,
- type de végétation brûlée,
- type de propriété,
- départ du feu.

c) Les zones à risque (EC reg. no. 2158/92, art. 2) :

- nombre de feux de forêt : en Italie, dans chaque région, province, commune ou groupe de communes,
- surface totale détruite par le feu : en Italie, dans chaque région, province, commune ou groupe de communes.

d) Causes

- classification selon les causes,
- classification des surfaces détruites selon les causes.

e) Détection

- aérienne
- voie terrestre

f) type d'intervention selon:

- la durée de l'intervention,
- la durée moyenne du feu,
- les moyens utilisés,
- le type d'avions utilisés.

Ces tableaux permettent des décisions au niveau de l'intervention et de faire le maximum sans gaspillage de ressources financières.

Les données statistiques fournissent un grand nombre d'informations comme par exemple :

- un fort pourcentage de feux naissants démontre l'efficacité du personnel chargé de détecter le feu et celui chargé de son extinction,
- 70% des incendies débutent en zones privées,
- 90% des incendies sont provoqués par l'homme.

IV – Statistical results

The results are printed in tables summarising the information and cross-referencing in fire reports.

These tables refer to both specific periods of time and areas and show:

a) General information

- the number of fires and forest and non-forest areas affected by each fire,
- the most serious fires.

b) Fire classification

- burned area,
- type of vegetation burned,
- ownership category,
- time of ignition.

c) Areas at risk (EC Reg. No. 2158/92, Art. 2):

- the number of forest fires: the total number in Italy, in each region, province, commune or group of communes,
- the burned area: in Italy, in each region, province, commune or group of communes.

d) Causes

- classification of fires according to causes,
- classification of burned areas according to causes.

e) Detection

- by air,
- from the ground.

f) Type of intervention

- average duration of fire-fighting,
- average duration of the fire,
- facilities used,
- aircraft used.

Once these tables have been obtained, the whole process can be studied and decisions can be taken on how to intervene and achieve maximum effectiveness without wasting financial resources.

The statistical data provide a large amount of information, e.g.:

- a large percentage of small fires shows the efficiency of the staff responsible for detecting the fire and those in charge of extinguishing it,
- 70% of fires start on private land,
- 90% of fires are caused by man.

V – Application des résultats statistiques

Ces données statistiques peuvent être utilisées à différents fins. Les principales sont :

- bilan annuel des feux répertoriés par région et celui des zones forestières détruites. Ces figures sont publiées par l'ISTAT (Institut Central de Statistiques) ;
- transmission de données concernant les "caractéristiques communes aux incendies de forêt" à la CEE (Division de l'Agriculture). Les résultats sont utilisés pour la mise à jour annuelle du Plan Régional d'Opération ;
- certains paramètres, comme l'étendue de la surface boisée brûlée et la fréquence des feux, sont utilisés dans chaque Région afin de calculer le degré du risque ;
- les informations statistiques sont essentielles dans la planification des mesures de prévention et de lutte contre les incendies.

VI – Liens et évolutions possibles des travaux statistiques

L'analyse statistique des incendies de forêt a jusqu'ici concerné l'incendie lui-même, limité à une région donnée, avec une situation économique et administrative, une topographique et une végétation qui lui sont propres et l'attribution d'une cause particulière. Ces informations sont, nous l'avons déjà vu, très intéressantes et utiles dans l'organisation des services antifeu, mais le problème des incendies de forêt est si complexe que tout ce qui peut contribuer à le résoudre doit faire l'objet d'une attention particulière. Parmi les solutions : trouver des mesures d'encouragement et de prévention grâce à la créativité, l'esprit d'entreprise et l'ouverture aux solutions les mieux articulées.

Il s'agit avant tout d'aller au-delà des intérêts privés et des attitudes statiques qui empêchent de traiter le problème des incendies de forêt d'une manière plus différenciée ; on doit, en fait, comprendre l'ensemble des aspects écologiques et ethnologiques permettant une meilleure identification des causes d'incendie et de proposer les indications utiles pour formuler des mesures préventives.

Les études complémentaires plus centrées sur les statistiques d'incendies de forêts comportent une connaissance approfondie du territoire et de ses caractéristiques physiques et environnementales,

V – Application of the statistical results

The statistical results can be used for many different purposes. The main ones are:

- *an annual balance of fires per region and an annual balance of burned wooded areas. These figures are published by ISTAT (Central Institute of Statistics);*
- *transmission of data concerning the 'common core of forest fires' to the EC Commission Agricultural Division. The results are used for the revision of annual Regional Operations Plan;*
- *some parameters, such as the extent of the forest area burned and the frequency of fires, are used in each region to calculate the degree of risk;*
- *the information provided by all statistical data is essential for planning and scheduling the measures to be taken in fire prevention and fire-fighting.*

VI – Possible statistical links and development

Statistical analysis of forest fires has so far been focused mainly on the fire itself within a given region with specific economic and administrative conditions, topographical and vegetation characteristics and which can be ascribed with a certain cause. As has been seen above, the information obtained in this way is extremely interesting and useful for the organisation of the fire-fighting agency, but the issue of forest fires is so complex that it requires close attention to be paid to all aspects that might alleviate the problem. This can be carried out using inventiveness and enterprise and keeping one's mind open to the best articulated solutions.

It is basically a matter of going beyond private interest and rigid attitudes which make it impossible to address the problem of forest fires in a broader, more differentiated manner; one must have a comprehensive view of the ecological and ethnological aspects and be capable of better identification of causes and of suggesting useful features to formulate possible preventive measures.

Complementary studies more closely related to forest fire statistics cover in-depth knowledge of the area and its physical and environmental fea-

de la typologie et de l'intensité des utilisations économiques et des implantations humaines, le réseau des différentes infrastructures et des services, les projets de développement en cours ou planifiés, les tendances des économies locales, les usages et coutumes.

Les inventaires forestiers sont très utiles, particulièrement pour l'évaluation des conséquences environnementales et économiques. Il est également important de se référer à des plans et à d'autres documents forestiers qui peuvent fournir des indications permettant d'évaluer l'entretien des forêts et de déterminer si des coupes d'éclaircie, ou d'autres travaux, sont nécessaires. De telles interventions peuvent réduire les risques d'incendie tout en fournissant du bois de chauffe. Le coût de telles opérations peut être partiellement couvert par la vente du bois de charpente obtenu.

Le lien entre les feux et la négligence doit être souligné ; la fréquence et la gravité des incendies sont dues à l'indifférence croissante, dans les zones rurales, vis-à-vis de ressources qui ne sont plus essentielles au quotidien en raison de l'exode rural massif vers les villes et les centres industriels.

La lutte contre les incendies de forêt doit faire partie des mesures à entreprendre afin d'endiguer un tel exode qui affecte la sylviculture, l'agriculture, l'élevage et qui doit donc constituer une préoccupation politique et administrative aux niveaux national, régional et local.

L'analyse statistique est d'une grande aide car elle permet la corrélation entre la force et la fréquence des feux et l'absence ou la diminution de l'utilisation des forêts ou l'inexistence d'activités sylvo-pastorales. Elle pourrait donc permettre d'évaluer l'opportunité de mesures aidant et stimulant ces activités, pour réduire les risques et l'importance des dégâts causés par le feu, plutôt que d'affronter des risques plus grands encore pouvant même toucher la sécurité de la population.

L'objectif est de rétablir la relation entre l'homme et la nature, de restaurer une convivialité entre les hommes et la forêt, de redécouvrir l'importance de l'art et de l'artisanat traditionnels afin de les intégrer aux coutumes actuelles et aux nouvelles techniques.

Le danger de feu est associé à une accumulation de matières organiques sèches qui constituent un combustible extrêmement réceptif aux effets dévastateurs. Par conséquent, en raison de l'exode rural et de l'importante diminution des activités sylvestres, les projets de lutte contre les incendies

tures, the typology and intensity of economic use and human settlements, the network of various infrastructures and services, ongoing or planned development projects and trends in local, habits and customs.

Forest inventory data are of great significance, especially for the estimation of environmental and economic damage. It is also important to refer to plans and other forest documents which may provide information on how forests are managed and whether thinning or other cultural operations are necessary. Such action can reduce fire risk and reduce the fuel mass. The cost of such operations can be partly covered by the sale of the timber produced.

The strong link between fires and negligence is stressed; the frequency and seriousness of fires are related to dwindling of interest in forest resources that are no longer an essential part of the lives of country people as a result of massive rural exodus to cities and industrial areas.

Control of forest fires must form part of steps taken to stem such exodus that affects sylviculture, agriculture and animal farming and therefore concerns the related policies and administrative decisions at national, regional and local levels.

Statistical analysis is of considerable help as it enables correlation of the seriousness and frequency of fires and the decrease of forest use or absence of sylvicultural operations. It might therefore be possible to appraise the appropriateness of taking measures to support and stimulate these kinds of activity to reduce fire risk and fire damage rather than face more serious risks which also involve civil security.

The aim is to restore relations between man and nature, to restore familiarity with forests and to rediscover the merits of traditional arts and crafts and incorporate them in new customs and in modern technological reality.

Fire risk is correlated with the accumulation of dry organic matter, which forms an excellent fuel with devastating effects. Thus, in the light of the problems caused by rural exodus and the enormous decrease in sylvicultural activities, the efforts made to control forest fires must also include the planning and organisation of actions such as the re-establishment of certain types of grazing, the creation of firebreaks, the treatment of vegetation with fire-retardant chemicals, etc.

de forêt doivent aussi inclure le rétablissement d'un certain type de pâturage, des projets de dégagements anti-incendie, le traitement de la végétation avec des produits résistant au feu, etc.

L'analyse statistique peut effectivement être d'une grande aide car elle montre quelles sont les mesures les plus efficaces dans la lutte contre les incendies.

Soulignons encore l'importance des statistiques au niveau de l'organisation des services d'incendie par la localisation du personnel et des moyens de lutte, quantitativement et qualitativement, et de la rationalisation des opérations de prévention et d'extinction.

Statistical analysis can be of great assistance since it can show which actions are the most effective in forest fire management.

The importance of statistics is stressed once again in the organisation of fire control agencies, in the quantitative and qualitative placing of fire-fighting facilities and the rationalisation of fire prevention and extinction operations.