



Superfícies afectades per incendis forestals v1.1



Especificacions per al
format "Shapefile"

Implementació 1

30/06/2014

Preàmbul

Preliminars

El Pla cartogràfic de Catalunya, aprovat en el Decret 62/2010, de 18 de maig, defineix i identifica els conjunts d'informació geogràfica que l'Administració de la Generalitat de Catalunya i l'Administració local de Catalunya produeixen i utilitzen, així com en determina l'estructura, la qualitat, la disponibilitat, la interoperabilitat, l'actualització i les condicions d'accés. En el seu Annex 2 es detalla el Catàleg dels conjunts d'informació geogràfica, i entre ells hi consta el del Mapa per a la prevenció del risc d'incendis forestals (Identificador 31207), que s'inscriu al "*GRUP III – 12. Zones de riscos naturals*" de la classificació d'INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in the European Community). Segons es descriu a l'annex, el conjunt d'informació geogràfica inclou:

- Delimitacions de zones incendiades, punts d'ignició, perímetres de protecció prioritaris, àrees recreatives, punts d'aigua, municipis d'alt risc d'incendis, associacions de defensa forestal, mapes diaris de risc d'incendi, franges de protecció d'urbanitzacions, mapes de combustibilitat i inflamabilitat, mapa de perill bàsic d'incendis forestals i senyals de tancament de massissos. Associat al Pla d'emergència espacial INFOCAT.

Al Pla cartogràfic de Catalunya s'especifica també que les administracions responsables de la informació són l'Administració de la Generalitat de Catalunya i l'Administració local de Catalunya. El departament responsable és el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural.

L'elaboració de les especificacions s'ha dut a terme d'acord als estàndards aplicables de la sèrie ISO 19100 sobre Informació Geogràfica.

Autors

Aquestes especificacions han estat elaborades per la Direcció General del Medi Natural i Biodiversitat (Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural) amb el suport de l'ICGC.

Índex

1	Introducció	1
1.1	Termes i definicions.....	1
1.2	Glossari de sigles i abreviatures	3
2	Implementació del model de dades.....	4
2.1	Característiques del format.....	4
2.2	Esquema físic.....	6
2.3	Descripció de l'esquema físic	6
3	Organització de les dades.....	8
3.1	Arxiu comprimit de distribució.....	8
3.2	Fitxers de dades.....	9
3.3	Fitxers de metadades	9
4	Utilització i distribució de les dades	9
A	Annex: Equivalència entre elements del model conceptual i del model físic (informatiu)	10

1 Introducció

L'objectiu del present plec és definir la implementació per al format Shapefile del conjunt d'informació de les Superfícies afectades per incendis forestals, l'organització de les dades i les característiques dels fitxers de distribució corresponents.

La cartografia dels incendis amb fort impacte ambiental és necessària per a conèixer el seu abast territorial i per a fer el seguiment de la regeneració de les zones cremades. La delimitació de les superfícies afectades per incendis forestals té altres aplicacions, que van des de l'anàlisi i estudi de les condicions de propagació d'incendis, fins a la determinació d'afectacions i pèrdues produïdes per aquests.

El conjunt d'informació de Superfícies afectades per incendis forestals conté la delimitació de les superfícies afectades per incendis forestals, considerats amb fort impacte ambiental, descrites mitjançant la seva representació en dues dimensions a escala 1:50 000 i uns atributs que descriuen les seves característiques semàntiques.

La base de dades conté les superfícies afectades per incendis forestals amb una extensió igual o superior a 50 hectàrees produïts des de l'any 1986. També incorpora aquelles superfícies amb extensions entre 10 i 50 hectàrees afectades per incendis produïts en aquest mateix període, quan s'han pogut delimitar.

Les especificacions són un indicador de la qualitat nominal del producte en la mesura en què mostren les seves característiques, de manera que l'usuari disposi de la informació suficient per a saber fins a quin punt satisfà les seves necessitats. El conjunt de dades s'acompanya de metadades on s'hi reflecteix el nivell de conformitat amb els requisits de les especificacions tècniques.

Els conjunts de documents que configuren les especificacions de les Superfícies afectades per incendis forestals són els següents:

- Les especificacions de producte. Descriuen les característiques tècniques generals: àmbit de les especificacions, identificació del producte, sistema de referència, estructura i contingut, qualitat, distribució, metadades, captació, manteniment i representació.
- Les especificacions de format. Descriuen les característiques tècniques de la implementació del model de dades i de la codificació, l'organització i distribució del conjunt de dades segons el format en què es fa el lliurament.

Aquest document forma part del segon conjunt i complementa així la descripció conceptual inclosa a les especificacions tècniques de producte amb el detall de tots aquells aspectes que són específics de la implementació del model de dades per al format Shapefile.

1.1 Termes i definicions

(1) Clau primària

Conjunt de camps o atributs d'una entitat que permeten identificar de manera unívoca cada instància de l'entitat.

NOTA: La clau primària d'una entitat també es coneix com a "*clau principal*".

(2) Conjunt d'informació geogràfica

Col·lecció de dades, en qualsevol estructura de dades espacials (a tall d'exemple, vectorial o *ràster*), que formen una unitat operativa i d'emmagatzematge i que

representen una o més classes d'entitats geogràfiques, relacionades o simplement reunides per afinitat temàtica, per coincidència geogràfica o per conveniència. Segons l'estructura de dades i el format pot ser, entre d'altres, un fitxer, una part d'un fitxer o una col·lecció de fitxers. Sovint s'anomena també base cartogràfica digital [PCC].

(3) Esquema conceptual

Descripció formal d'un model conceptual [ISO 19101].

(4) Esquema d'aplicació

Esquema conceptual de les dades requerides per una o més aplicacions [ISO 19101].

(5) Imatge Satèl·lit

Una representació gràfica de les dades projectada sobre una quadrícula bidimensional d'elements d'imatge individuals (píxels) i adquirida des d'un objecte fet per l'home i col·locat en òrbita al voltant d'un planeta, la lluna o estrella [GEMET].

(6) Incendi Forestal

Foc que s'estén sense control sobre terreny forestal, afectant vegetació que no estava destinada a cremar [Pla INFOCAT].

(7) Model conceptual

Model que defineix conceptes d'un univers de discurs [ISO 19101].

(8) Model de dades

Conjunt d'estructures i regles per mitjà de les quals s'organitzen i operen en un sistema d'informació les dades corresponents a la informació que constitueix la representació d'un univers determinat (per exemple, el model de dades relacional o, en el context del Sistema d'Informació Geogràfica, el model de dades raster). Proporciona les estructures a partir de les quals es construeix el programari i, alhora, constitueix el patró de disseny de bases de dades, alfanumèriques o espacials, per organitzar la informació [PCC].

(9) Objecte geogràfic

Terme usat per a descriure l'abstracció d'elements del món real [ISO 19101]. És la unitat fonamental d'informació geogràfica [ISO 19109].

Notes:

Un objecte geogràfic es pot trobar com a una instància (element geogràfic del món real representat com a un objecte geogràfic discret) o un tipus (classe que agrupa instàncies d'objecte geogràfic que tenen característiques comuns). En aquest document s'utilitza '*tipus d'objecte geogràfic*' i '*instància d'objecte geogràfic*' quan només es vol fer referència a un element geogràfic.

El tipus d'objecte geogràfic es representa amb una classe al diagrama *UML*.

El terme "*objecte geogràfic*" substitueix a "*fenomen*" com a traducció oficial i normalitzada del terme anglès "*feature*" des del 2 de desembre de 2013, segons acord del Comitè Tècnic de Normalització 148 d'AENOR a la seva reunió plenària número 43.

1.2 Glossari de sigles i abreviatures

CCCC	Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya
CIG	Conjunt d'Informació Geogràfica
DAAM	Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural
ETRS89	European Terrestrial Reference System 1989 (Sistema de referència terrestre europeu 1989)
GEMET	General Multilingual Environmental Thesaurus (Tesauro general multilingüe de Medi Ambient)
GPS	<i>Global Positioning System</i> (Sistema de posicionament global)
GRS80	Geodetic Reference System 1980 (Sistema de referència geodèsic 1980)
ICGC	Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
IDEC	Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya
INFOCAT	Pla Especial d'Emergències per Incendis Forestals de Catalunya
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe (Infraestructura d'informació espacial a Europa)
ITRS	International Terrestrial Reference System (Sistema de referència terrestre internacional)
ISO	International Organization for Standardization (Organització internacional per a l'estandardització)
PCC	Pla Cartogràfic de Catalunya
SHP	Format ESRI Shapefile
SPOT	Satèl·lit Per a l'Observació de la Terra
UML	Unified Modelling Language (Llenguatge unificat de modelatge)
UTC	Coordinated Universal Time (Temps universal coordinat)
UTM	Universal Transverse Mercator (Universal transversa de Mercator)
XML	Extensible Markup Language

(Llenguatge de marques extensible)

2 Implementació del model de dades

La implementació del model de dades de les Superfícies afectades per incendis forestals en format Shapefile s'especifica en termes de:

- Les característiques del format aplicades al conjunt de dades.
- L'esquema físic, que proporciona la descripció formal de la implementació del model de dades en aquest format.
- La descripció de l'esquema físic, que detalla l'estructura i la semàntica de les entitats del mateix, els seus atributs, els valors dels atributs i les relacions existents entre elles.

2.1 Característiques del format

2.1.1 Modelat de la informació

El model de dades de les Superfícies afectades per incendis forestals per al format Shapefile es deriva del model conceptual descrit a les especificacions de producte i especifica com s'apliquen les característiques específiques d'aquest format.

Es a dir, les classes o tipus d'objectes geogràfics del model conceptual, amb els seus atributs, es corresponen amb les entitats i atributs presents en el conjunt de dades amb que s'implementen, i que són descrits en el model o esquema físic.

L'objecte geogràfic *Incendi* previst en el model conceptual es correspon amb l'entitat *Incendi* de l'esquema físic, respectivament. Aquesta entitat integra tant la component geomètrica o espacial com la component semàntica.

L'entitat del model de dades, atès que inclou l'atribut de tipus espacial, s'implementa en el conjunt de fitxers propis del format Shapefile.

Els atributs del tipus d'objecte geogràfic descrit al model conceptual es corresponen amb els que apareixen a la present implementació, amb les següents particularitats:

- A l'entitat amb atribut espacial, atès que s'implementa en format Shapefile, s'hi afegeixen els atributs propis del format ('FID', 'SHAPE_LENGTH', 'SHAPE_AREA'); per altra part, l'atribut espacial passa a anomenar-se 'SHAPE').

L'Annex A inclou la taula de correspondència entre els elements del model conceptual i els elements del model físic.

2.1.2 Tipus de dades

En aquest apartat s'especifiquen els tipus de dades que es fan servir tant pels atributs espacials, que constitueixen la representació geomètrica, com pels atributs no espacials presents en el conjunt de dades.

2.1.2.1. Atributs espacials: representació geomètrica

Els tipus de valors dels atributs espacials del model conceptual s'implementen en aquest format amb els tipus de geometria propis del format Shapefile.

- Superfícies

Els tipus *GM_MultiSurface* s'implementa amb la geometria *Polygon*, que consisteix en un o més anells (seqüència connectada de quatre o més punts que formen un bucle tancat, que no interseca amb ell mateix).

Aquesta geometria pot contenir un o varis anells interiors (forats) i, addicionalment, un o varis anells exteriors (polígons multipart).

Els anells corresponen als límits exteriors i interiors de l'entitat descrita.

Els anell interiors o forats es corresponen amb zones no incendiades.

2.1.2.2. Atributs no espacials

Tipus de dades predefinits

Els tipus de dades predefinits del model conceptual s'implementen amb els següents tipus de dades en el model o esquema físic:

- *CharacterString*: s'empra el tipus *Text*.
- *Integer*: s'empra el tipus *Short*.
- *DateTime*: s'empra el tipus *Text* en la present implementació.

Els atributs de tipus text porten el valor començant per la primera posició a l'esquerra.

Tipus específics definits en el model de dades

Els tipus de dades propis del model conceptual s'implementen amb els següents tipus de dades en el model o esquema físic:

- Llistes de codis: s'empra el tipus *Text*.

Les llistes de codis del model conceptual s'implementen mitjançant l'especificació de regles de consistència (restriccions), especificades en la descripció de l'esquema físic, que han de complir els valors dels atributs corresponents.

Es corresponen amb els següents tipus de dades propis del model conceptual: *TipusAfectacions* i *NomsMunicipi*.

Identificadors

L'identificador únic previst en el model conceptual, *codiFinal*, s'implementa en l'esquema físic mitjançant l'atribut *CODI_FINAL*, de tipus *Text*, de l'entitat *Incendi*.

Aquest identificador assegura la seva persistència en el temps i, per tant, es garanteix que les dues entitats que implementen un mateix objecte geogràfic en diferents versions del conjunt de dades, tinguin el mateix identificador.

D'altra banda, el joc de caràcters amb el que s'han generat els fitxers de distribució és Windows-1252.

2.1.3 Unitats de mesura

La unitat de mesura per a les coordenades és el metre, d'acord amb el sistema de referència espacial identificat a les especificacions de producte.

Les coordenades són emmagatzemades com a números reals de doble precisió, d'acord amb l'estàndard del format. La seva precisió es consistent amb la resolució de captura.

Les dates es mesuren en anys, mesos i dies, d'acord amb el sistema de referència temporal identificat a les especificacions de producte.

Aquests atributs, que com s'ha comentat s'implementen com a cadenes de caràcters, segueixen el format 'dd/mm/aa', on s'especifica el dia (d), el mes (m) i l'any (a).

2.1.4 Implementació de l'opcionalitat de les dades.

L'única entitat del model de dades o esquema físic és obligatòria. Tots els seus atributs també són obligatoris i per tant no admeten valors nuls.

2.2 Esquema físic

La Figura 1 mostra l'esquema físic UML del model de dades de les Superfícies afectades per incendis forestals per al format Shapefile. Es detalla l'estructura de les entitats i els seus atributs, així com les seves característiques.

Al diagrama s'utilitzen les següents convencions:

- Tal com s'ha avançat a la secció 2.1.4, tots els atributs del model físic són obligatoris. Aquest aspecte es representa al diagrama perquè els atributs van precedits d'un asterisc "*".
- Els atributs que formen part de la clau primària de l'entitat s'identifiquen perquè estan precedits de l'acrònim "PK" (Primary Key).
- Als atributs textuais s'especifica, després del seu tipus i entre parèntesi, el número de caràcters màxim que és permet per als seus valors.
- Als atributs numèrics, les xifres significatives venen determinades pel tipus de l'atribut i el format d'implementació.

Les possibles restriccions aplicades als valors dels atributs textuais es detallen en la secció 2.3.

2.2.1 Diagrama UML

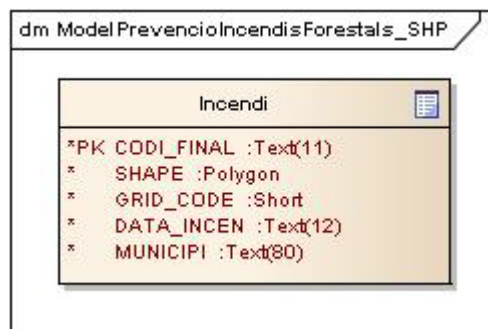


Figura 1 - Diagrama de classes UML del model de dades físic de les Superfícies afectades per incendis forestals per al format Shapefile

2.3 Descripció de l'esquema físic

La descripció de l'esquema físic detalla la semàntica i l'estructura de les entitats, els atributs i el tipus de valor dels atributs.

La informació que es mostra per a cada entitat consta de:

- Nom abreujat, nom i definició.

- Per a cada atribut, nom abreujat, nom, definició, obligatorietat o opcionalitat del mateix, especificació del tipus de valor i, si s'escau, la identificació de les restriccions associades als valors permesos i indicació de si participa en alguna clau primària.

La descripció de les entitats s'agrupa de la següent manera:

- Entitats: La única entitat del model prové del tipus d'objecte geogràfic previst en el model conceptual.

2.3.1 Entitats

2.3.1.1. Incendi

Incendi			
Nom: Incendi.			
Definició: Superfície de terreny afectada per un foc estès sense control sobre terreny forestal, afectant vegetació que no estava destinada a cremar.			
ATRIBUTS			
Atributs: CODI_FINAL			
Clau primària	Tipus de valor	Longitud	Obligatori
Sí	Text	11	Sí
Nom: Codi Final.			
Definició: Codi de comunicat definitiu d'incendi.			
Notes: Aquest codi està format per 11 dígits, dels quals els 4 primers corresponen a l'any en que es va produir l'incendi i els 7 restants a un número seqüencial atorgat pel servei competent.			
Atributs: SHAPE			
Clau primària	Tipus de valor	Longitud	Obligatori
No	Polygon	-	Sí
Nom: Shape.			
Definició: Geometria que defineix els límits de les superfícies afectades per incendis forestals.			
Notes: La geometria pot estar formada per polígons multipart i elementals que configuren les superfícies afectades per incendis.			
Atributs: GRID_CODE			
Clau primària	Tipus de valor	Longitud	Obligatori
No	Short	-	Sí
Nom:			

Grid Code. Definició: Afectació o significació concreta de la zona poligonal en la configuració dels límits de la superfície d'incendi forestal. Notes: L'afectació s'identifica mitjançant un valor numéric enter de 1 dígit. Restriccions: La cadena de text d'aquest atribut queda restringida al valor '2', que indica que es tracta d'una zona incendiada.			
Atributs: DATA_INCEN			
Clau primària	Tipus de valor	Longitud	Obligatori
No	Text	12	Sí
Nom: Data d'Incendi. Definició: Data en que es va iniciar l'incendi forestal. Notes: El format de data correspon a 'dd/mm/aa', on s'especifica el dia (d), el mes (m) i l'any en que es va iniciar l'incendi.			
Atributs: MUNICIPI			
Clau primària	Tipus de valor	Longitud	Obligatori
No	Text	80	Sí
Nom: Municipi. Definició: Nom del terme municipal on es va localitzar el focus inicial de l'incendi. Restriccions: La cadena de text d'aquest atribut queda restringida als següents valors possibles: Nom dels municipis de Catalunya.			

3 Organització de les dades

La unitat de distribució de les dades coincideix amb l'àmbit geogràfic cobert per el conjunt de dades, es a dir, tot el territori de Catalunya. Per aquest, es lliuraran dades corresponents a l'única entitat de l'esquema físic (obligatòria).

3.1 Arxiu comprimit de distribució

Els fitxers associats a la unitat de distribució de les dades es poden descarregar en forma d'un arxiu comprimit en format .zip. Aquest arxiu conté tant els fitxers de dades, com els fitxers de metadades i complementaris associats a l'àmbit de distribució.

El nom i extensió de l'arxiu comprimit serà "*incendisNN.zip*", on *NN* representa els dos darrers dígit de l'any en que es van produir els incendis descrits en el conjunt de dades.

3.2 Fitxers de dades

Tal com s'ha mencionat anteriorment, l'entitat del model de dades amb component espacial es distribuirà en format Shapefile.

El format Shapefile consisteix en una col·lecció de fitxers en que coincideix el nom i varia l'extensió.

Com a mínim ha d'haver-hi el tres fitxers de l'estructura bàsica:

- Fitxer principal, amb extensió shp: conté les entitats amb component espacial (geometria).
- Fitxer d'índex, amb extensió shx: emmagatzema la localització de cada entitat dins el fitxer principal per a trobar-les de forma més eficient.
- Fitxer en format de taula dBASE IV, amb extensió dbf: conté els atributs.

Adicionalment, es pot afegir un quart fitxer:

- Fitxer de referència, amb extensió prj: conté l'especificació del sistema de referència en que estan expressades les coordenades dels camps de geometria.

La referència a cada Shapefile es fa, tant en aquest document com a les metadades, directament a través del fitxer principal amb extensió shp, atès que els programes que treballen en format Shapefile reconeixen tot aquest conjunt de fitxers com a un únic fitxer.

La nomenclatura de fitxers utilitzada és la següent:

- Entitat amb la component geomètrica o espacial:

Els fitxers propis del format Shapefile, amb un mateix nom "*incendisNN*", on NN representa els dos darrers dígitos de l'any en que es van produir els incendis descrits en el conjunt de dades, i la extensió corresponent per a cadascun d'ells.

Aquests conjunt de fitxers seran reconeguts com a un únic fitxer "*incendisNN.shp*" pels programes compatibles amb aquest format.

Conté les geometries dels incendis forestals identificats en el conjunt de dades i els atributs que formen la seva component semàntica.

3.3 Fitxers de metadades

Els fitxers de distribució en format Shapefile no s'acompanyen de cap fitxer de metadades. Les metadades són accessibles a través de la web de la IDEC.

4 Utilització i distribució de les dades

Aquest conjunt d'informació geogràfica és d'accés públic per a qualsevol persona física o jurídica, amb les limitacions pròpies de la legislació vigent i segons el nivell d'autorització d'accés indicat a l'Annex 2 del Pla Cartogràfic de Catalunya.

A Annex: Equivalència entre elements del model conceptual i del model físic (informatiu)

Els elements del model conceptual passen a tenir una terminologia pròpia en el model d'implementació.

A continuació es mostra la correspondència en la nomenclatura dels elements:

Tipus d'element	Nom al Model conceptual	Nom al Model d'implementació (Format SHP)
Entitat	<i>Incendi</i>	<i>Incendi</i>
Atribut	<i>codiFinal</i>	<i>CODI_FINAL</i>
Atribut	<i>geometria</i>	<i>SHAPE</i>
Atribut	<i>afectacio</i>	<i>GRID_CODE</i>
Atribut	<i>dataIncendi</i>	<i>DATA_INCEN</i>
Atribut	<i>municipi</i>	<i>MUNICIPI</i>