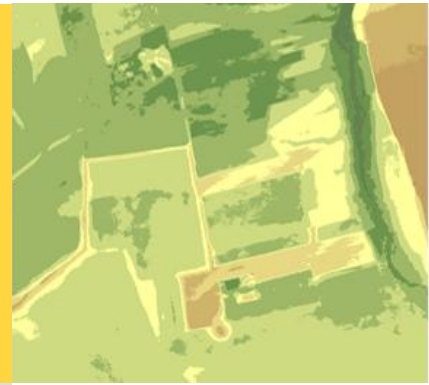




Arbres monumentals 2D v1.1



Especificacions per al
format "Shapefile"

Implementació 1

*Revisió del document
03/07/2014*

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 d'"espais naturals protegits" (Identificador 10902), que inclou els Arbres monumentals, que s'inscriu al "*GRUP I – 9. Llocs protegits*" de la classificació INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in the European Community). Segons es descriu a l'annex, el conjunt d'informació geogràfica inclou:

- Espais naturals amb característiques biològiques o paisatgístiques especials, protegits davant l'acció de l'home per diferents figures legals.

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

Aquest document descriu la implementació de les especificacions aprovades per la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya en el format Shapefile.

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	2
2	Implementació del model de dades.....	3
2.1	Característiques del format.....	3
2.2	Esquema físic.....	5
2.3	Descripció de l'esquema físic	6
3	Organització de les dades.....	10
3.1	Arxiu comprimit de distribució	10
3.2	Fitxers de dades.....	10
3.3	Fitxers de metadades	11
4	Representació gràfica.....	11
5	Utilització i distribució de les dades	11
A	Annex: Equivalència entre elements del model conceptual i del model físic (informatiu)	12

1 Introducció

L'objectiu del present plec és definir la implementació per al format Shapefile del conjunt d'informació dels Arbres monumentals 2D v1.1, l'organització de les dades i les característiques dels fitxers de distribució corresponents.

El conjunt d'informació d'Arbres monumentals, conté els arbres i les arbredes monumentals de Catalunya, protegits mitjançant els mecanismes legalment establerts en els decrets basats en la Llei 12/1985, de 13 de juny, d'espais naturals, descrits mitjançant la seva representació en dues dimensions (2D), i uns atributs que especifiquen les seves característiques, com per exemple l'espècie o el nom de la declaració, entre d'altres.

Els conjunts de documents que configuren les especificacions dels Arbres monumentals 2D 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

1.1 Termes i definicions

(1) Arbre

Planta gran llenyosa i perenne amb un tronc diferenciat que dona lloc a branques o fulles a certa distància de la terra [GEMET].

(2) Arbreda

Conjunt d'arbres [Decret 120/1989, de 17 d'abril].

(3) 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].

(4) Esquema conceptual

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

(5) Esquema d'aplicació

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

(6) Model conceptual

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

(7) 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 consSíix el programari i, alhora, constitueix el patró de disseny de bases de dades, alfanumèriques o espacials, per organitzar la informació [PCC].

(8) 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
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 (Tesaurus general multilingüe de Medi Ambient)
ICGC	Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
IDEC	Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe (Infraestructura d'informació espacial a Europa)

ISO	International Organization for Standardization (Organització internacional per a l'estandardització)
PCC	Pla Cartogràfic de Catalunya
SHP	Format ESRI Shapefile
UML	Unified Modelling Language (Llenguatge unificat de modelatge)

2 Implementació del model de dades

La implementació del model de dades dels Arbres monumentals 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 dels Arbres monumentals 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 *ArbreMonumental* previst en el model conceptual es correspon amb l'entitat *ArbresMonumentals* de l'esquema físic, que integra tant la component geomètrica o espacial com la semàntica.

Aquesta 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 dels tipus d'objectes geogràfics descrits al model conceptual es corresponen amb els que apareixen a la present implementació, amb les següents particularitats:

- A les entitats amb atribut espacial, atès que s'implementa en format Shapefile, s'hi afegeix l'atribut propi del format ('*FID*'); per altra part, l'atribut espacial passa a anomenar-se '*SHAPE*'.

Els atributs que segons el model conceptual poden tenir una multiplicitat superior a 1, s'implementen en el format de distribució com a una cadena de caràcters, la qual admet la introducció de múltiples valors en la mateixa cadena, separant-los pel caràcter '-'

Els atributs que segons el model conceptual poden tenir una multiplicitat igual a 0, necessàriament admeten valors nuls quan s'implementen en el format de distribució.

L'Annex A inclou les taules 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.

- Punts

El tipus *GM_Point* s'implementa amb la geometria *Point*, que consisteix en un parell de coordenades en l'ordre X, Y.

2.1.2.2. Atributs no espacials

Tipus de dades predefinitos

El tipus de dades predefinit del model conceptual s'implementa amb el següent tipus de dades en el model o esquema físic:

- *CharacterString*: s'empra el tipus *Text*.

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:

- *Llista 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: *TipologiesEspecie*, *TipusMenaDeclar*, *NomsComarca*, *NomsMunicipi*, *CodisINE*.

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

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.

2.1.4 Implementació de l'opcionalitat de les dades.

L'única entitat del model de dades o esquema físic (*ArbresMonumentals*) és obligatòria. Els seus atributs són obligatoris excepte l'atribut *OBSERVACIO* que és opcional.

En el cas de l'atribut opcional, l'element corresponent del model conceptual (atribut) té assignat l'estereotip <<voidable>>.

- Atributs

L'atribut identificat com a opcional en el model conceptual, quan és implementat en el format de distribució, admet el valor identificat com a valor nul per al seu tipus de dades, a més dels valors que formen part del seu domini. Quan l'atribut pren el valor nul, indica que no s'ha informat.

El valor nul per a l'atribut, de tipus text, serà l'espai en blanc.

NOTA: L'atribut *ESPECIE*, corresponent a l'atribut *especie* del model conceptual, també admet el valor nul, atès que la seva cardinalitat mínima en les especificacions de producte és 0. Per tant, també es considera com a un atribut opcional en la implementació (model físic).

2.2 Esquema físic

La Figura 1 mostra l'esquema físic UML del model de dades dels Arbres monumentals per al format Shapefile. Es detalla l'estructura de l'única entitat del model 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, els elements del model físic poden ser obligatoris o opcionals. Al diagrama es poden distingir els uns dels altres mitjançant la seva representació amb simbologies diferents:
 - Els atributs obligatoris, i que per tant s'han de complimentar sempre, s'identifiquen perquè estan precedits d'un asterisc "*". Els opcionals no s'acompanyen d'aquest símbol.
- Als atributs textuais s'especifica, després del seu tipus i entre parèntesi, el número de caràcters màxim que és permet per als seus valors.

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

2.2.1 Diagrama UML

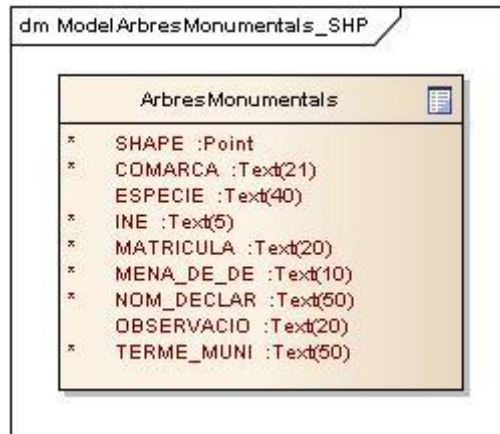


Figura 1 - Diagrama de classes UML del model de dades físic dels Arbres monumentals v1.1 per al format Shapefile

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.

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

- Entitats: existeix una entitat, que es correspon amb l'únic objecte geogràfic previst en el model conceptual.

2.3.1 Entitats

2.3.1.1. ArbresMonumentals

ArbresMonumentals		
Nom: Arbres Monumentals.		
Definició: Arbres i arbredes monumentals de Catalunya que s'han declarat, des de la primera Ordre de declaració de l'any 1987, segons s'estableix en els decrets 214/1987, de 9 de juny, 47/1988, d'11 de febrer, i 120/1989, de 17 d'abril, sobre declaració d'arbres i arbredes monumentals, d'interès comarcal i local.		
ATRIBUTS		
Atributs: SHAPE		
Tipus de valor	Longitud	Obligatori
Point	-	Sí
Nom:		

Geometria. Definició: Geometria que defineix la localització de l'arbre o arbreda monumental.		
Atributs: COMARCA		
Tipus de valor	Longitud	Obligatori
Text	21	Sí
Nom: Comarca. Definició: Nom de la comarca on es localitza l'arbre o arbreda monumental. El valor de l'atribut prové de les llistes controlades del DAAM, i ha de ser consistent amb els atributs TERME_MUNI' i 'INE' (que el terme municipal pertanyi a la comarca). Restriccions: La cadena de text d'aquest atribut queda restringida als següents valors possibles: Nom de les comarques de Catalunya.		
Atributs: ESPECIE		
Tipus de valor	Longitud	Obligatori
Text	40	No
Nom: Especie. Definició: Espècie de l'arbre o arbreda monumental. Notes L'atribut pot deixar-se buit en el cas de les arbredes. Restriccions: La cadena de text d'aquest atribut queda restringida als següents valors possibles: Nom de les tipologies d'espècie presents a Catalunya.		
Atributs: INE		
Tipus de valor	Longitud	Obligatori
Text	5	Sí
Nom: INE. Definició: Codi INE del municipi on es localitza l'arbre o arbreda monumental. El valor de l'atribut prové de les llistes controlades del DAAM, i ha de ser consistent amb l'atribut 'TERME_MUNI' (que el codi INE es correspongui amb el terme municipal). Restriccions: La cadena de text d'aquest atribut queda restringida als següents valors possibles: Codis INE dels municipis de Catalunya.		

Atributs: MENA_DE_DE		
Tipus de valor	Longitud	Obligatori
Text	10	Sí
Nom: Mena Declaració.		
Definició: Mena de declaració de l'arbre o arbreda monumental.		
Restriccions: La cadena de text d'aquest atribut queda restringida als següents valors possibles: 'AM' ('Arbre monumental'), 'AC' ('Arbre d'interès comarcal'), 'AL' ('Arbre d'interès local'), 'AUC' ('Arbre protegit per la legislació urbanística o la cultural') i 'DM' ('Arbreda monumental').		
Atributs: NOM_DECLAR		
Tipus de valor	Longitud	Obligatori
Text	50	Sí
Nom: Nom Declaració.		
Definició: Nom de la declaració de l'arbre o arbreda monumental.		
Atributs: MATRICULA		
Tipus de valor	Longitud	Obligatori
Text	20	Sí
Nom: Matrícula.		
Definició: Número que s'assigna a l'arbre o arbreda arran la seva declaració.		
Notes: La matrícula està formada per una determinada concatenació ordenada de caràcters en funció de quin dels casos següents es tracti: <u>Arbres únics amb una única declaració:</u> valor de l'atribut menaDeclar (2 caràcters; seguit d'un espai en blanc; seguit del codi seqüencial que representa la comarca (2 dígits); seguit d'un punt; seguit dels tres darrers dígits del codi INE del terme municipal (a excepció del municipi de Viladrau que pren el valor '320'); seguit d'un punt; i seguit finalment dels dos dígits corresponents al número d'ordre de l'arbre o arbreda declarat dins del terme municipal. Exemple: AM 01.001.01 - corresponent als Xiprers del Palau de l'Abat de Santes Creus (Número d'ordre 01 dins el municipi), Aiguamúrcia (Codi INE 43001), l'Alt Camp (comarca 01). <u>Grups petits d'arbres:</u> el grup en si té la matrícula estructurada de la mateixa manera que els arbres únics amb una única declaració. No obstant això, si cal individualitzar cada arbre en particular, s'afegeix una lletra diferent per cada arbre al final de la cadena de caràcters. Exemple: per a la declaració AM 19.109.01 que consta de 3 arbres, cada un d'ells tindrà la següent matrícula: AM 19.109.01a, AM 19.109.01b, AM 19.109.01c. <u>Arbres amb més d'una declaració:</u> en la matrícula dels arbres únics o grups petits		

d'arbres que tinguin més d'una mena de declaració, els dos primers dígit (tres si es tracta d'un 'Arbre protegit per la legislació urbanística o la cultural' – AUC) corresponen a la declaració de més rang (l'ordre de més a menys rang és: AM, AC, AL, AUC, DM) i al final de la cadena de caràcters de la matrícula s'afegeix un espai seguit de la lletra 'm' entre parèntesis, que significa que es tracta d'un arbre o arbreda amb declaració múltiple.

Exemple: AM 19.109.01a (m).

Atributs: OBSERVACIO

Tipus de valor	Longitud	Obligatori
Text	20	No

Nom:

Observació.

Definició:

Descripció de l'estat o aparença de l'arbre o arbreda en el moment d'introducció o actualització de l'element a la base. També s'utilitza per descriure successos destacats en la història de l'arbre o altres dades addicionals d'interès.

Notes:

L'atribut és opcional.

Atributs: TERME_MUNI

Tipus de valor	Longitud	Obligatori
Text	50	Sí

Nom:

Terme Municipal.

Definició:

Nom del terme municipal on es localitza l'arbre o arbreda monumental.

El valor de l'atribut prové de les llistes controlades del DAAM, i ha de ser consistent amb l'atribut 'INE' (que el terme municipal es correspongui amb el codi INE).

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 els fitxers de dades associats a l'àmbit de distribució.

El nom i extensió de l'arxiu comprimit serà "*arbmon.zip*".

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 què 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 què 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:

L'entitat *ArbresMonumentals* del model físic s'implementa mitjançant els fitxers propis del format Shapefile, amb un mateix nom "*ArbresMonumentals_ETRS89*" (que clarifica el sistema de referència espacial utilitzat per la representació de les dades) i la extensió corresponent per a cadascun d'ells.

Aquests conjunt de fitxers seran reconeguts com a un únic fitxer "*ArbresMonumentals_ETRS89.shp*" pels programes compatibles amb aquest format.

Conté les geometries dels arbres monumentals 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 Representació gràfica

No es proporciona cap fitxer de simbolització per defecte junt amb els fitxers de distribució.

5 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 de la terminologia dels elements:

Tipus d'element	Nom al Model conceptual	Nom al Model d'implementació (Format SHP)
Entitat	<i>ArbreMonumental</i>	<i>ArbresMonumentals</i>
Atribut	<i>geometria</i>	<i>SHAPE</i>
Atribut	<i>especie</i>	<i>ESPECIE</i>
Atribut	<i>comarca</i>	<i>COMARCA</i>
Atribut	<i>termeMuni</i>	<i>TERME_MUNI</i>
Atribut	<i>INE</i>	<i>INE</i>
Atribut	<i>matricula</i>	<i>MATRICULA</i>
Atribut	<i>nomDeclar</i>	<i>NOM_DECLAR</i>
Atribut	<i>menaDeclar</i>	<i>MENA_DE_DE</i>
Atribut	<i>observacio</i>	<i>OBSERVACIO</i>