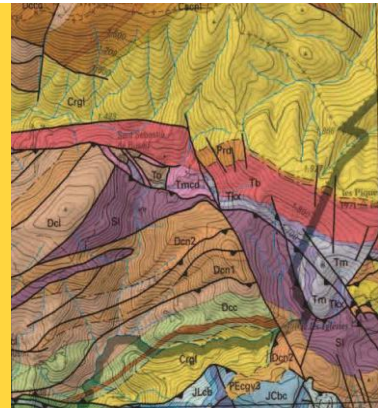


**Base de dades  
geològiques  
de Catalunya  
1:50.000  
v1.0**



Especificacions  
Tècniques

*versió 1.0*

*29/11/2017*



## **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 de *Base-mapa geològic 1:50 000* (Identificador 20402), que s'inscriu al "GRUP II – 4. Geologia" de la classificació INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in the European Community). Segons es descriu a l'annex, el conjunt d'informació geogràfica inclou:

*La Base geològica 1:50.000 que abasta tota la superfície de Catalunya i que proporciona informació sobre totes les formacions geològiques. L'entitat responsable d'aquest conjunt d'informació és l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.*

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 l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.



# Índex

---

<b>1 Introducció</b> .....	<b>1</b>
1.1 Referències normatives .....	1
1.2 Termes i definicions .....	3
1.3 Glossari de sigles i abreviatures .....	5
<b>2 Àmbit de les especificacions</b> .....	<b>6</b>
<b>3 Identificació del producte</b> .....	<b>7</b>
<b>4 Sistemes de referència</b> .....	<b>8</b>
4.1 Sistema de referència geodèsic .....	8
4.2 Sistema de referència temporal .....	8
<b>5 Estructura i contingut</b> .....	<b>8</b>
5.1 Característiques del model de dades .....	9
5.2 Esquema d'aplicació .....	10
5.3 Catàleg d'objectes geogràfics .....	17
<b>6 Qualitat</b> .....	<b>52</b>
6.1 Completesa.....	53
6.2 Consistència lògica .....	53
6.3 Exactitud posicional .....	58
<b>7 Metadades</b> .....	<b>59</b>
<b>8 Distribució</b> .....	<b>60</b>
<b>9 Captació</b> .....	<b>60</b>
<b>10 Manteniment</b> .....	<b>60</b>
<b>11 Representació</b> .....	<b>60</b>
<b>A Annex: Origen de les dades de la Base de Dades Geològiques de Catalunya (BDGC50M) 1:50.000</b> .....	<b>61</b>



# 1 Introducció

L'objectiu del present plec és definir el contingut, estructura i característiques del conjunt d'informació geogràfica de "*Base de Dades Geològiques de Catalunya a escala 1:50.000*", adaptat tant als estàndards actuals de catalogació i modelat de la informació, com a la generació de metadades.

Aquest document descriu la informació geològica que forma part de la Base geològica de Catalunya a escala 1:50.000, estructurades segons un model de dades conceptual resultant de l'extensió del model de la Base geològica de Catalunya a escala 1:250.000. Ambdues bases estan dissenyades en conformitat a les Guies Tècniques (*Technical Guidelines*) i Normes d'Implementació (*Implementing Rules*) INSPIRE del tema Geologia – inclòs a l'Annex II d'aquesta Directiva Europea, incloent addicionalment les extensions necessàries que proposa *GeoSciML* i algunes particulars que s'han considerat adients per part de l'ICGC. La finalitat última és crear una base de dades geològiques única que inclogui tots els objectes geològics representats i representables als mapes a les escales 1:250.000, 1:50.000 i majors.

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 d'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 *Base de Dades Geològiques de Catalunya 1:50.000* són els següents:

- Les especificacions de producte. Descriuen les característiques tècniques generals: àmbit de les especificacions, identificació del producte, sistemes 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 constitueix el primer conjunt, les especificacions tècniques de producte del conjunt d'informació de *Base de Dades Geològiques de Catalunya 1:50.000*.

## 1.1 Referències normatives

[Directiva 2007/2/EC] Directiva 2007/2/EC del Parlament Europeu i del Consell de 14 de març de 2007 per la qual s'estableix una Infraestructura d'informació espacial a la Comunitat Europea (INSPIRE)

[DS-D2.5] INSPIRE Generic Conceptual Model v3.4

[DS-GE] D2.8.II.4 Data specification on Geology – Technical Guidelines v3.0

[ISO 2859-5] ISO 2859-5:2005, Sampling procedures for inspection by attributes -- Part 5: System of sequential sampling plans indexed by acceptance quality limit (AQL) for lot-by-lot inspection

- [ISO 19101-1] ISO 19101-1:2014, Geographic information – Reference model – Part 1: Fundamentals
- [ISO 19103] ISO/TS 19103:2005, Geographic information – Conceptual schema language
- [ISO 19107] ISO 19107:2003, Geographic information – Spatial schema
- [ISO 19108] ISO 19108:2002, Geographic information – Temporal schema
- [ISO 19108-c] ISO 19108:2002/Cor 1:2006, Geographic information – Temporal schema, Technical corrigendum 1
- [ISO 19109] ISO 19109:2005, Geographic information – Rules for application schema
- [ISO 19110] ISO 19110:2005, Geographic information – Methodology for feature cataloguing
- [ISO 19110-a] ISO 19110:2005/Amd 1:2011, Geographic information – Methodology for feature cataloguing, Amendment 1
- [ISO 19111] ISO 19111:2007 Geographic information - Spatial referencing by coordinates
- [ISO 19115] ISO 19115:2003, Geographic information – Metadata
- [ISO 19115-c] ISO 19115:2003/Cor 1:2006, Geographic information – Metadata
- [ISO 19118] ISO 19118:2011, Geographic information – Encoding
- [ISO 19123] ISO 19123:2005, Geographic Information – Schema for coverage geometry and functions
- [ISO 19125-1] ISO 19125-1:2004, Geographic Information – Simple feature access – Part 1: Common architecture
- [ISO 19131] ISO 19131:2007, Geographic Information – Data product specifications
- [ISO 19131-a] ISO 19131:2007/Amd 1:2011, Geographic Information – Data product specifications, Amendment 1
- [ISO 19139] ISO/TS 19139:2007, Geographic information – Metadata – XML schema implementation
- [ISO 19157] ISO/FDIS 19157, Geographic information – Data quality
- [OGC 08-094r1] OGC SWE Common Data model Encoding Standard version 2.0.0
- [PCC] Decret 62/2010, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Pla cartogràfic de Catalunya



## 1.2 Termes i definicions

### (1) Catàleg d'objectes geogràfics

Terme usat per descriure un catàleg que conté les definicions i les descripcions dels tipus d'objectes geogràfics, els atributs dels objectes geogràfics i les relacions d'un o més conjunts d'informació geogràfica, junt amb les operacions que es poden aplicar [ISO 19110].

### (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) Element de qualitat de les dades

Component que descriu un cert aspecte de la qualitat de les dades geogràfiques [ISO 19157].

Notes:

Aquest terme es descriu a la secció 7.3.1 de ISO 19157.

L'aplicabilitat d'un element de qualitat a un conjunt de dades depèn tant del contingut del conjunt com de les seves especificacions de producte, és per aquest motiu que no tots els elements de qualitat poden ser aplicables a tots els conjunts de dades.

3

### (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) Ítem

Qualsevol cosa que pot ser descrita i considerada per separat [ISO 2859-5].

### (7) Mesura bàsica de la qualitat de les dades

Mesura genèrica de qualitat de les dades utilitzada com a base per a la creació de mesures específiques de qualitat de les dades [ISO 19157].

Notes:

El concepte de mesura de la qualitat de les dades equival al de l'avaluació d'un element de qualitat de les dades, segons ISO 19157.

### (8) Model conceptual

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

## **(9) 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 ràster). 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 a organitzar la informació [PCC].

## **(10) 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.

4

## **(11) Objecte geològic (GeologicFeature)**

Objecte geològic conceptual sobre el que s'emeti la hipòtesi de que existeix de forma coherent al món. Correspon a un element de la llegenda del mapa geològic tradicional. Les coordenades dels límits d'un objecte geològic es poden descriure però la seva forma no. La implementació de l'Objecte geològic abstracte es concreta (s'instancia) amb la descripció de les dades. [Traducció del Technical Guidelines Annex II, Data Specification on Geology].

Notes: Es tracta com una concreció temàtica d'un objecte geogràfic més.

## **(12) Estructura geològica (GeologicStructure)**

**(12.1)** Configuració física dels materials de la Terra reflectida en una heterogeneïtat, patró o fractura que es pot descriure. La identificació d'una GeologicStructure, estructura geològica, és independent del material del qual està formada. [Traducció d'INSPIRE Technical Guidelines Annex II, Data Specification on Geology].

**(12.2)** Arranjament relatiu qualsevol, o disposició, de les parts components dels elements cristal·lins, mineralògics, petrològics, de les unitats que formen l'escorça terrestre (capes, formacions, unitats litodèmiques, etc.) o de la Terra en conjunt. Aquesta noció és aplicada a qualsevol escala i en un espai de qualsevol dimensió; per consegüent, hom distingeix un bon nombre d'estructures: estructures cristal·lines, petrogràfiques, tectòniques, del globus, etc. [Definició del Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans. 1407p.- ].

### (13) Element geomorfològic (GeomorphologicFeature)

Tipus d'objecte espacial abstracte que descriu la forma i la naturalesa de la superfície terrestre (per exemple una forma de relleu). Aquestes formes de relleu es formen per l'acció de processos naturals (com canal fluvial, platja, morrena...etc.) o per acció de l'activitat humana, (processos antropogènics) com per exemple canal de drenatge, pòlder, con de runam. [Traducció d'INSPIRE Technical Guidelines Annex II, Data Specification on Geology].

### 1.3 Glossari de sigles i abreviatures

BDGC50M	Base de dades geològiques de Catalunya 1:50.000.
BDGC250M	Base de dades geològiques de Catalunya 1:250.000
CCCC	Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya
CIG	Conjunt d'Informació Geogràfica
CGI	Commission for the Management and Application of Geoscience Information. (Comissió per la gestió i aplicació de la informació geocientífica)
DS_Geology	Data Specification on Geology (Especificacions Tècniques de Geologia)
ETRS89	European Terrestrial Reference System 1989 (Sistema de referència terrestre europeu 1989)
ETRS-TM31	Projecció ETRS89 Transversal de Mercator Fus 31
GEMET	General Multilingual Environmental Thesaurus (Tesauro general multilingüe de Medi Ambient)
GeoSciML	GeoScience Markup Language (Especificacions del Llenguatge Geocientífic)
GRS80	Geodetic Reference System 1980 (Sistema de referència geodèsic 1980)
ICC	Institut Cartogràfic de Catalunya
ICGC	Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
IDEC	Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya
IGC	Institut Geològic de Catalunya
IGME	Instituto Geológico y Minero de España (Institut Geològic i Miner d'Espanya)
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe (Infraestructura d'informació espacial a Europa)

IR	Implementing Rules (Reglaments europeus de desenvolupament)
ITRS	International Terrestrial Reference System (Sistema de referència terrestre internacional)
ISO	International Organization for Standardization (Organització internacional per a l'estandardització)
IUGS	International Union of Geological Sciences (Unió Internacional de Ciències geològiques)
MEC250M	Mapa Estructural de Catalunya 1:250.000
MGC250M	Mapa geològic de Catalunya 1:250.000
MGCO50M	Mapa geològic comarcal de Catalunya 1:50 000
PCC	Pla Cartogràfic de Catalunya
SLD	Styled Layer Descriptor (Descriptor de capes simbolitzades)
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 Àmbit de les especificacions

L'àmbit general de les especificacions de la Base de Dades Geològiques de Catalunya a escala 1: 50.000 és el territori de Catalunya.

### 3 Identificació del producte

<i>Títol</i>	<i>Base de Dades Geològiques de Catalunya 1:50.000</i>
<i>Títol alternatiu</i>	<i>BDGC50M</i>
<i>ID conjunt PCC</i>	<i>20402</i>
<i>Resum</i>	<i>Conjunt de dades corresponents a la informació geològica del CIG del PCC Base-mapa geològic 1:50.000.</i>
<i>Categories de tema ISO 19115</i>	<i>Informació que pertany a les ciències de la Terra.</i>
<i>Extensió geogràfica</i>	<i>Catalunya.</i>
<i>Propòsit</i>	<p>El propòsit del producte és donar resposta als següents casos d'ús:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Tenir una base dades de geologia de Catalunya estructurada segons un model de dades geocientífic conceptual teòric en llenguatge UML i construït a partir de les IR de INSPIRE.</li><li>2. Proporcionar informació sobre totes les formacions geològiques de Catalunya.</li><li>3. Generar informes a partir de dades espacials.</li><li>4. Facilitar al públic la consulta de la informació geològica dels conjunts de dades descrits a nivell local i regional.</li><li>5. Permetre a experts i altres usuaris la descàrrega de les dades.</li><li>6. Representar la informació geològica en visors geogràfics en quantitat i forma adequades per a l'escala de visualització.</li><li>7. Efectuar operacions d'anàlisi espacial amb altres conjunts d'informació geogràfica.</li></ol>
<i>Tipus de representació espacial</i>	<i>Vectorial</i>
<i>Resolució espacial</i>	<i>1:50.000</i>
<i>Informació suplementària</i>	<i>Dimensions: Model de dades 2-D</i>

## 4 Sistemes de referència

### 4.1 Sistema de referència geodèsic

El sistema geodèsic de referència és l'anomenat ETRS89, establert com a oficial pel Reial decret 1071/2007, constituït per l'el·lipsoide GRS80 fixat a la part estable de la placa continental Eurasiàtica i coincident amb ITRS a l'època 1989.0 i consistent amb els actuals sistemes de posicionament per satèl·lit.

El sistema de referència es materialitza sobre el territori amb la Xarxa Geodèsica Utilitària de Catalunya, pertanyent al Sistema de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya, essent l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya l'organisme responsable de la seva construcció i conservació i de determinar i distribuir les coordenades oficials dels seus vèrtexs, que són el resultat d'una compensació geodèsica.

Les coordenades geodèsiques són positives al nord de l'Equador per a la latitud i a l'est del meridià de Greenwich per a la longitud.

#### 4.1.1 Sistema de coordenades

El sistema de representació planimètrica és el de la projecció conforme Universal Transversal de Mercator (UTM). Aquesta projecció és coincident amb l'establerta com la reglamentària pel Reial decret 1071/2007, que per a Catalunya és la projecció conforme ETRS-TM31.

L'ordre de les coordenades és (Easting (X), Northing(Y)).

### 4.2 Sistema de referència temporal

El sistema de referència temporal per a les dates és el calendari Gregorià, i per al temps és el temps UTC local.

## 5 Estructura i contingut

L'estructura i contingut del conjunt de dades s'especifica en termes de:

- Les característiques del model de dades.
- L'esquema d'aplicació, que proporciona la descripció formal del model de dades.
- El catàleg d'objectes geogràfics, que descriu la semàntica dels tipus d'objectes geogràfics i tipus de dades, dels seus atributs, dels valors dels atributs i de les relacions entre tipus d'objectes geogràfics.
- Tots els noms dels objectes, classes, etc. s'han mantingut en anglès per a mostrar visualment que es tracta d'una implementació directa del model INSPIRE (lleugerament ampliada). Les definicions han estat traduïdes de l'anglès al català per a facilitar la compressió del model en el nostre àmbit, Catalunya. També es disposa de les traduccions al castellà, malgrat que no formen part d'aquest document.

## 5.1 Característiques del model de dades

Els trets més rellevants del model de dades són:

- Identificador únic

Els objectes geogràfics estan unívocament identificats a la base de dades per mitjà d'un identificador únic, representat per l'atribut 'inspireId'.

Aquest atribut està definit al model de dades d'INSPIRE. El seu tipus de dades és 'Identifier', un dels tipus bàsics definits a INSPIRE, que és la base per a la definició d'identificadors únics a nivell de la infraestructura de dades espacials europea.

Aquest identificador és persistent, per la qual cosa pot actuar com a identificador extern. És a dir, pot ser utilitzat per aplicacions externes per a fer referència a cada objecte geogràfic.

L'identificador es compon dels següents components, que garanteixen la seva unicitat:

- 'localId': identificador assignat pel proveïdor de les dades, de tipus 'CharacterString'. Aquest identificador és únic dintre de l'espai de noms determinat pel component 'namespace'.

A nivell de l'MCSC, 'localId' correspondria a un identificador d'objecte únic en el conjunt de dades.

- 'namespace': Espai de noms que identifica de forma única la font de dades dels objectes, de tipus 'CharacterString'.

A nivell de la BDGC250M, és tracta de l'espai de noms assignat a aquest conjunt de dades en el marc del PCC. Aquest espai de noms ha de registrar-se en el *INSPIRE External Object Identifier Namespaces Register* - vegeu l'apartat 17 del document - *INSPIRE Generic Conceptual Model v3.4 [DS-D2.5]*.

- 'versionId': Identificador d'una versió particular de l'objecte, de tipus 'CharacterString' i amb una longitud màxima de 25 caràcters.

Aquest component o propietat és utilitzat per a distingir entre les diferents versions existents d'un mateix objecte. És un identificador únic dins el conjunt de versions existents d'un mateix objecte.

La propietat pot no informar-se, és a dir admet el valor buit.

En el cas de la BDGC250M, on no es distingeix entre les diferents versions dels objectes geogràfics, 'versionId' sempre pren el valor buit.

- Representació geomètrica

Els atributs espacials dels objectes geogràfics es modelen d'acord a la norma ISO 19107:2003. Per aquest model de dades es consideren les següents primitives geomètriques:

- *Punt*: definit per dues coordenades ( $X$ ,  $Y$ ). Correspon a la primitiva geomètrica *GM\_Point* de ISO 19107.
- *Línia*: definida per una sèrie de dos o més punts diferents enllaçats de forma seqüencial, cadascun d'ells definit per dues coordenades ( $X$ ,  $Y$ ). Correspon a la primitiva geomètrica *GM\_Curve* de ISO 19107. Per a l'enllaç entre punts s'utilitza el mètode d'interpolació lineal.

- *Superfície*: definida per una línia tancada que delimita l'extensió de la superfície. Com en el cas anterior, els punts que defineixen la línia tancada tenen *dues / tres* coordenades. Les superfícies poden estar formades per una o més zones disjunes i cadascuna d'elles pot tenir forats. Correspon a la primitiva geomètrica *GM\_Surface* i/o *GM\_MultiSurface* de ISO 19107.
- Cicle de vida  
Tot i que el model de dades descriu la versió vigent de cada objecte geogràfic, hi ha dos atributs dins de la classe *GeologicCollection* per a descriure les característiques temporals relatives a la existència dels objectes a la base de dades. Són els següents:
  - Existència a la base de dades: data de creació de l'objecte geogràfic a la base de dades (*beginLifespanVersion*), que indica data i hora a la que es va incorporar per primera vegada l'objecte a la base de dades; i data i hora en què esta versió de l'objecte geogràfic es va retirar o reemplaçar de la base de dades (*endLifespanVersion*).
  - No hi ha atributs per a identificar les versions històriques dels objectes geològics.

## 5.2 Esquema d'aplicació

L'esquema d'aplicació de la BDGC50M, expressat en UML, descriu formalment el model conceptual de la base de dades mitjançant classes, atributs i relacions entre les classes. El seu model és una ampliació del model conceptual de la Base de dades geològiques de Catalunya (BDGC250M) amb el que s'han afegit noves extensions (nous elements). A l'hora aquest model deriva del model corresponent a la *D2.8.II.4 Data specification on Geology – Technical Guidelines v3.0* (DS-GE), especificacions harmonitzades i aprovades a nivell Europeu. En concret de l'esquema *Application Schema Geology*.

Les classes del model de la BDGC250M, i per tant les de la BDGC50M, són implementacions de les classes d'INSPIRE (derivades mitjançant relacions de realització). En aquestes implementacions s'han conservat totes les propietats, atributs i relacions, necessàries per tal d'assegurar la conformitat amb el model INSPIRE. El model també conserva la conformitat amb els estàndards de la sèrie ISO 19100 utilitzats per a la modelització de les dades (esquema, tipus de dades espacials i temporals).

El concepte principal que es modela és l'objecte geològic (*GeologicFeature*) que està representat a través de la classe abstracta *GeologicFeature* d'INSPIRE i que conté uns atributs propis que són l'identificador (únic i persistent en el temps) i el nom.

Tal com recomanen les DS-GE, per a poder donar cabuda a tota la informació s'han afegit al model, a més de les extensions del model de la BDGC250M - tal com queda reflectit en les Especificacions Tècniques de producte de la BDGC250M, les següents extensions:

- De l'esquema d'aplicació de *GeoSciMLBasic* i del diagrama *GeologyBasic* de GeoSciML v4.0.1: l'atribut *observationMethod* de tipus "voidable" de la classe *MappedFeature* i que substitueix a l'atribut *faultAccuracy* creat per l'ICGC dins la classe *ShearDisplacementStructure* per al model de la BDGC250M.



- De l'esquema d'aplicació *GeoSciMLExtension*, i més concretament del diagrama de *GeologicStructureDetails* de *GeoSciML* v.4.0.1: les classes *Lineation*, *Foliation*, *Layering* i *NonDirectionalStructure*, amb els seus atributs corresponents, així com el tipus de dades *FoliationDescription*.
- De l'esquema d'aplicació *GeoSciMLExtension*, i més concretament del diagrama de *GeologicUnitDetails* de *GeoSciML* v4.0.1: els tipus de dades *GeologicUnitDescripció* i *BeddingDescription* amb els seus atributs corresponents.

Tal com es va fer per el model de la BDGC250M per tal d'evitar la pèrdua d'informació, l'ICGC ha incorporat diversos atributs, com ara *geologicUnitDescription*, *geographicalName*, i les llistes de codis *FaultAccuracyValue* i *FaultCharacterValue*, per a les quals el model de la BDGC50M incorpora algunes modificacions que s'expliquen a continuació:

- Tal com s'ha explicat anteriorment, es substitueix l'atribut *faultAccuracy* de la classe *ShearDisplacementStructure* per l'atribut *observationMethod* en la classe *MappedFeature*, procedent de l'esquema d'aplicació de de *GeoSciML* versió4.0.
- L'atribut *geologicUnitDescription* canvia de nom i passa a denominar-se *geologicUnitOriginalDescription*, i el seu tipus passa a ser *PT\_Freetext*.

Els principals objectes geològics de la BDGC50M, representats com a classes en el model de dades, deriven de les següents classes del model INSPIRE del tema Geologia:

- *GeologicUnit*: classe que s'implementa amb el mateix nom en el model de dades de la BDGC50M.
- *GeologicStructure* (classe abstracta): de la qual deriven les classes *ShearDisplacementStructure*, *Fold*, *Contact*, *Lineation*, *Foliation*, *Layering* i *NonDirectionalStructure* del model de dades de la BDGC50M.
- *GeomorphologicFeature* (classe abstracta): de la qual deriven les classes *NaturalGeomorphologicFeature* i *AntropogenicGeomorphologicFeature* del model de dades de la BDGC50M.

Les classes derivades d'aquestes dues classes abstractes especifiquen els diferents tipus d'objectes geològics previstos en el model de la BDGC50M.

Cada objecte geològic es representa espacialment a través de la classe *MappedFeature* que defineix la seva forma o geometria, superfície de projecció i el mètode d'observació pel qual s'han determinat aquestes característiques.

La història geològica de cada tipus d'objecte geològic està representada per la classe *GeologicEvent*.

Cadascun dels tipus d'objectes geològics implementats en el model té uns atributs propis més els dos atributs que són comuns per a tots ells, l'identificador únic i el nom, que provenen de la classe *GeologicFeature* d'INSPIRE.

La figura 1 mostra el diagrama de classes UML del model de dades de la Base geològica de Catalunya 1:50.000. Les figures 2 i 3 mostren els diagrames dedicats als tipus de dades i llistes de codis del model, respectivament.

### 5.2.1 Opcionalitat i obligatorietat de les dades. Multiplicitat

Si un tipus d'objecte geogràfic pot estar absent del conjunt de dades, aquesta classe té assignat l'estereotip <<voidable>>.

Si un atribut d'un tipus d'objecte geogràfic o una relació pot estar absent del conjunt de dades malgrat que pugui existir o tenir aplicació en el món real (propietat opcional), aquesta propietat té assignat l'estereotip <<voidable>>. Els atributs o relacions que incorporen aquests estereotip poden admetre el valor nul (valor buit), a més dels valors que formen part del seu domini.

Per altra part, els atributs i relacions poden o no admetre el valor nul atenent a la seva existència en el món real. Aquesta situació es contempla en el concepte de multiplicitat, també anomenat cardinalitat. En cas que un atribut o relació admeti el valor nul, la seva cardinalitat inclourà el 0 (0..1 o 0..\*), la qual cosa indica que és possible que la propietat en qüestió no existeixi per a l'element geogràfic que es representa. Si la cardinalitat inclou un asterisc, indica que la propietat admet múltiples valors; en els casos en què el número de valors admesos es pot concretar, s'indica aquest número. Si no s'indica cap cardinalitat, es considera que és igual a 1 (valor per defecte).

NOTA: La diferència que existeix entre atributs o relacions opcionals i aquelles amb cardinalitat 0 radica en que, en el primer cas, la dada existeix però pot no estar disponible o no subministrar-se per als objectes geogràfics o instàncies del conjunt de dades i, en el segon, la dada pot no existir per a alguns objectes geogràfics o instàncies donat que els elements geogràfics que aquests representen no posseeixen aquesta propietat.

12

### 5.2.2 Nomenclatura dels elements

Els noms de les classes, ja siguin tipus d'objectes geogràfics, tipus de dades o llistes de codis, comencen sempre en majúscula; els noms dels atributs, dels valors de les llistes de codis i dels rols comencen sempre en minúscula. En tots els casos, la resta de paraules (a banda de la inicial) que formen part del nom d'un d'aquests elements, comencen sempre en majúscula i no s'utilitza cap caràcter de separació entre paraula i paraula.

### 5.2.3 Tipus de dades

Els tipus de dades emprats per a especificar els tipus de valors dels atributs són els següents:

#### Tipus de dades

- Tipus definits a ISO/TS 19103:2005 - Geographic information – Conceptual schema language: CharacterString, i DateTime.
- Tipus geomètrics i de coordenades definits a ISO 19107:2003 - Geographic information – Spatial schema: GM\_Object, GM\_Point, GM\_Curve i DirectPosition.
- Tipus definits a ISO 19136:2007 - Geographic information – Geography Markup Language (GML): Quantity.
- Tipus definits a OGC SWE Common Data model Encoding Standard version 2.0.0 [OGC 08-094r1]: QuantityRange i Category.

- Tipus bàsics definits al INSPIRE Generic Conceptual Model v3.4 [DS-D2.5]: 'InspireId', 'DocumentCitation'.
- Tipus definits a GeoSciML v4.1 (GSML\_DataTypes): GSML\_LinearOrientation i GSML\_PlanarOrientation.

Llistes de codis

- Llistes de codis (pròpies del model de dades i importades d'altres models: les descrites en la secció 5.3.4.

5.2.4 Diagrama UML

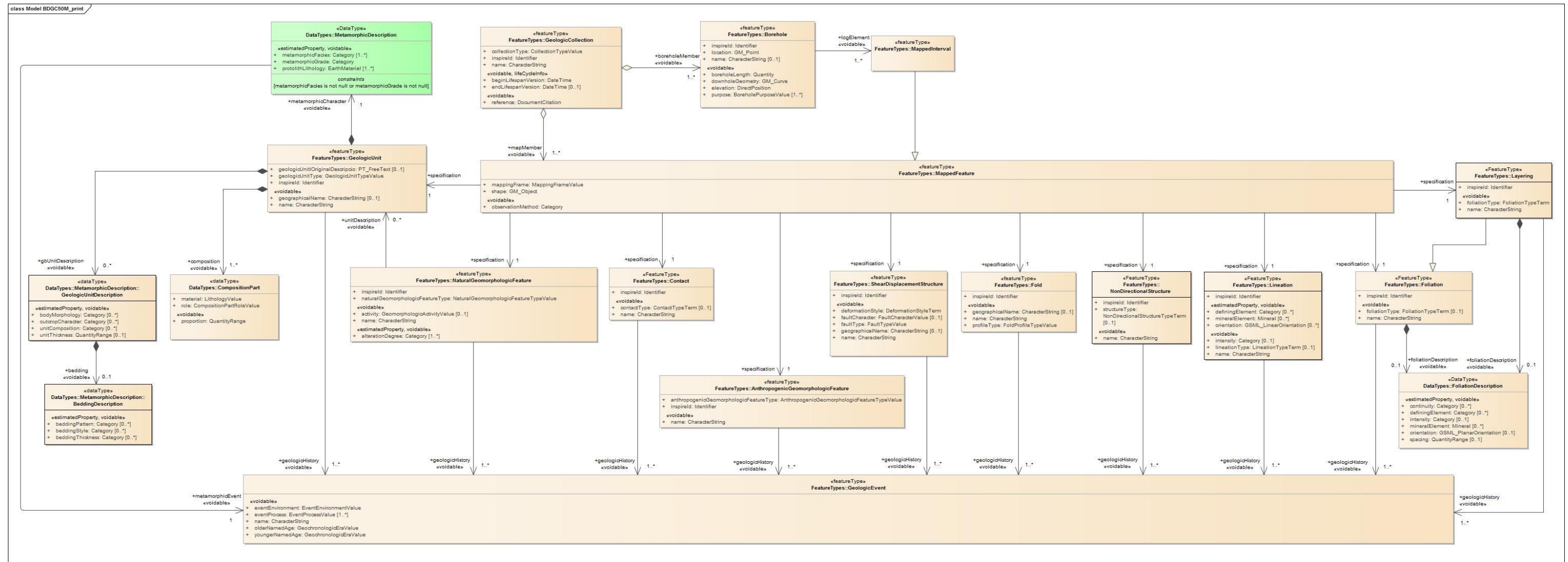


Figura 1 - Diagrama de classes UML del model de dades de la Base de Dades Geològiques de Catalunya (BDGC50M) v1.0

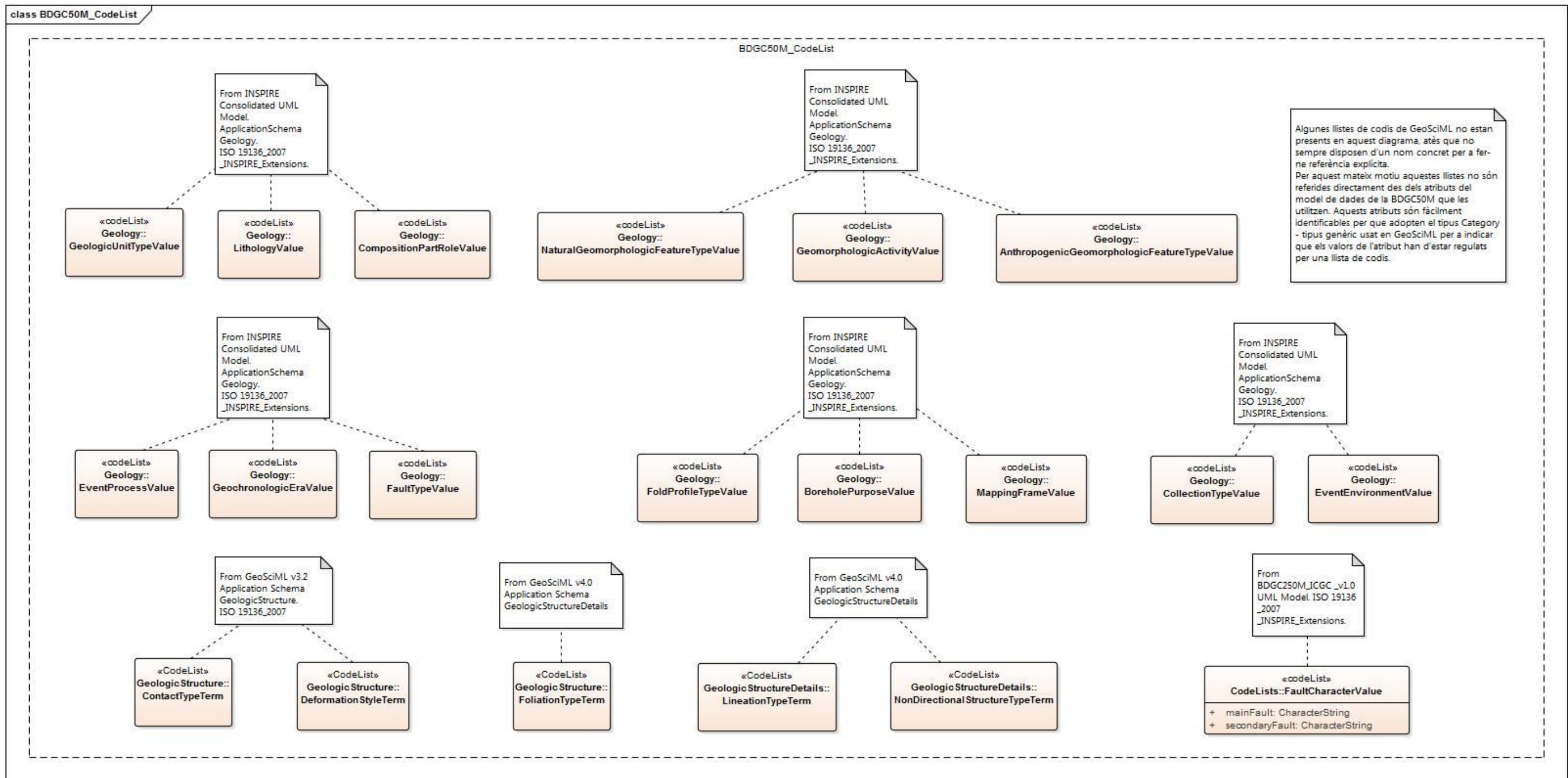
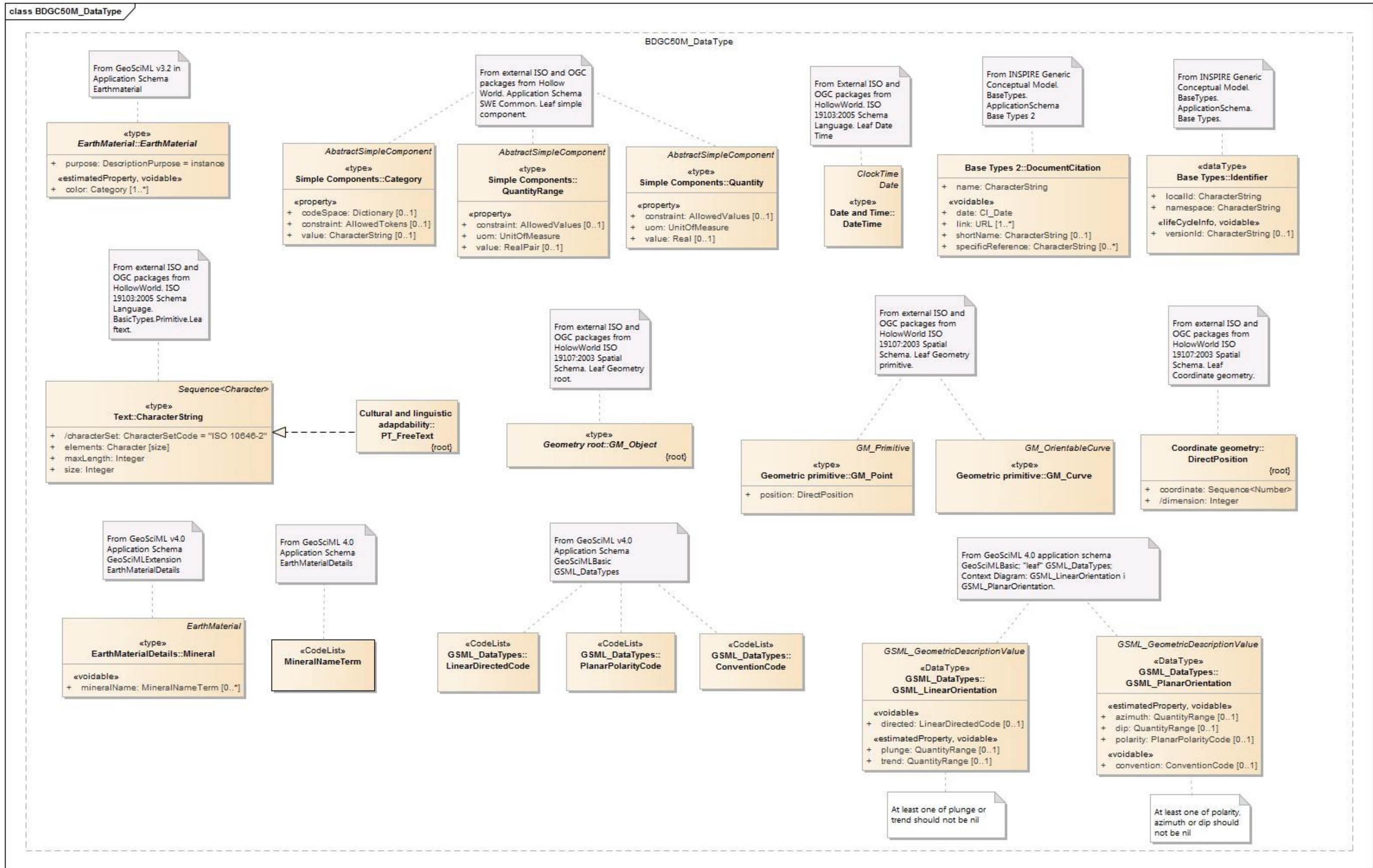


Figura 2 - Diagrama de classes UML del model de dades de la Base de Dades Geològiques de Catalunya (BDGC50M) v1.0 – Llistes de codis





16

Figura 3 - Diagrama de classes UML del model de dades de la Base de Dades Geològiques de Catalunya (BDGC50M) v1.0 – Tipus de dades

### 5.3 Catàleg d'objectes geogràfics

El catàleg d'objectes geogràfics de BDGC50M descriu les classes, els atributs, els tipus de valor dels atributs i les relacions que formen part del seu model de dades, més les referències necessàries per identificar els tipus provinents de les normes ISO d'informació geogràfica i/o d'altres conjunts d'informació geogràfica.

La informació que es detalla per a cada tipus d'objecte geogràfic consta de:

- Nom abreujat, indicació de si és subclasse d'una altra classe, definició i descripció.
- Atributs: Nom abreujat, definició, opcionalment descripció, especificació del tipus de valor o de dada i multiplicitat, i estereotip si s'escau.
- Relacions en les que participa, ja siguin de tipus associació, agregació o composició: nom abreujat, cardinalitat i rol de les classes origen i destí en els sentits aplicables de la relació, així com el seu estereotip.

Per als tipus de dades, la següent:

- Nom abreujat, definició i si s'escau descripció.
- Atributs: Nom abreujat, definició, opcionalment descripció, especificació del tipus de valor i multiplicitat, i estereotip si s'escau.
- Restriccions aplicables als atributs definits pel tipus de dades.

Per a les llistes de codis, la següent:

- Nom abreujat, definició i si s'escau descripció.
- Valors: Nom abreujat, definició, si s'escau descripció.

#### 5.3.1 Metadades del catàleg d'objectes geogràfics

<b>Nom</b>	<i>Catàleg d'objectes geogràfics de la Base de dades geològiques de Catalunya 1:50.000 (BDGC50M)</i>
<b>Àmbit</b>	<i>El territori de Catalunya</i>
<b>Número de versió</b>	<i>1.0</i>
<b>Data de la versió</b>	<i>29 de novembre de 2017</i>
<b>Productor</b>	<i>Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)</i>

## 5.3.2 Tipus d'objectes geogràfics

<b>AnthropogenicGeomorphologicFeature</b>	
<b>Definició:</b> <i>Element geomorfològic (forma de relleu) creat per l'activitat humana. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Descripció:</b> <i>Per exemple elements com canal del riu drenat, jaciment arqueològic, pedrera, pòlder, etc. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
ATRIBUTS	
<b>Atribut: anthropogenicGeomorphologicFeatureType</b>	
Tipus de valor	Multiplicitat
AnthropogenicGeomorphologicFeatureType Value	[1]
<b>Definició:</b> <i>Termes que descriuen els tipus d'elements geomorfològics antròpics. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Atribut: inspireId</b>	
Tipus de valor	Multiplicitat
Identifier	[1]
<b>Definició:</b> <i>Identificador extern per l'objecte geològic. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Atribut: name</b>	
Estereotip	<<voidable>>
Tipus de valor	Multiplicitat
CharacterString	[1]
<b>Definició:</b> <i>Nom de l'objecte geològic.</i>	
<b>Descripció:</b> <i>Per exemple el nom d'una unitat litostratigràfica, associació mineral o una falla major. Però no tots els objectes geològics tenen un nom com per exemple les falles menors. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
RELACIONS D'ASSOCIACIÓ	
Origen	Destí [multiplicitat] , Rol <<estereotip>>
AnthropogenicGeomorphologicFeature	GeologicEvent [1..*] , <i>geologicHistory</i> <<voidable>>

<b>Borehole</b>
<b>Definició:</b> <i>Terme general que designa qualsevol perforació de diàmetre estret que es realitza al terreny. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>
<b>Descripció:</b> <i>Acció de sondar. Exploració amb la sonda. Pou obert mecànicament. Exploració del subsòl mitjançant una perforació de diàmetre gran i més abast. (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans. 1407p.-)</i>



ATRIBUTS	
<b>Atribut: inspireId</b>	
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
Identifier	[1]
<b>Definició:</b> <i>Identificador extern per l'objecte espacial. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Atribut: downholeGeometry</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
GM_Curve	[1]
<b>Definició:</b> <i>Geometria de la trajectòria del sondeig. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Atribut: boreholeLength</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
Quantity	[1]
<b>Definició:</b> <i>Longitud del sondeig. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Descripció:</b> <i>Profunditat del sondeig, estarà determinada pel proveïdor de dades. La longitud pot tenir diverses fonts: mesurada per la sonda al sondeig, ser una data del registre del sondeig o de l'informe, etc. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Atribut: elevation</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
DirectPosition	[1]
<b>Definició:</b> <i>Cota (altitud vertical sobre el nivell del mar) de la boca del sondatge. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Descripció:</b> Per la localització del sondatge, solució de compromís per subministrar l'elevació explícitament. Pels software que no poden processar 3D GM_point utilitzin nul si l'elevació no es coneix. La posició directa tindria una dimensió d'1 i CRS serà un vertical CRS (exemple EPSG CRSs en l'interval 5600-5799). (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Atribut: location</b>	
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
GM_Point	[1]
<b>Definició:</b> <i>Localització de la boca del sondeig. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Atribut: purpose</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
BoreholePurposeValue	[1..*]
<b>Definició:</b>	

<i>Finalitat per la que es realitza el sondeig.</i> (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Descripció:</b> <i>Per exemple el sondeig es fa per una finalitat concreta com obra d'investigació o permís d'investigació minera, exploració d'hidrocarburs, amb finalitat piezomètrica, etc.</i> (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Atribut: name</b>	
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
CharacterString	[0..1]
<b>Definició:</b> Nom de l'objecte espacial.	
<b>RELACIONS D'ASSOCIACIÓ</b>	
<b>Origen</b>	<b>Destí [multiplicitat] , Rol &lt;&lt;estereotip&gt;&gt;</b>
Borehole	MappedInterval [1..*] , logElement <<voidable>>

<b>Fold</b>	
<b>Definició:</b> <i>Una o més capes, superfícies o línies netament corbades d'un cos rocós.</i> (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology). <i>Deformació que resulta de la flexió o torsió de les roques i que hom posa en evidència si hi ha, en el material rocós, una referència anterior a la deformació, com és l'estratificació, l'esquistositat, etc.</i> (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans. 1407p.-)	
<b>Descripció:</b> <i>Un plec indica una estructura formada per la deformació d'una estructura geològica para formar una estructura que es pot descriure per la translació d'una línia abstracte (l'eix del plec) paral·lelament a ella mateixa al llarg d'una determinada trajectòria (el perfil del plec). Els plecs tenen una zona de xarnera (la zona de màxima curvatura al llarg de la superfície) i uns flancs (les parts de la superfície deformada que no són la xarnera).</i> (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>ATRIBUTS</b>	
<b>Atribut: inspireId</b>	
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
Identifier	[1]
<b>Definició:</b> <i>Identificador extern per l'objecte geològic.</i> (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Atribut: profileType</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
FoldProfileTypeValue	[1]
<b>Definició:</b> <i>Tipus de plec.</i> (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Descripció:</b> <i>Els plecs es classifiquen segons la seva geometria còncava o convexa en relació amb la superfície terrestre i a la direcció més recent de plegament de l'estratificació, si es coneix. Exemple: antiforme, sinforme, anticlinal, sinclinal, etc.</i> (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	

Atribut: <b>name</b>	
Estereotip	<<voidable>>
Tipus de valor	<b>Multiplicitat</b>
CharacterString	[1]
<b>Definició:</b> Nom de l'objecte geològic. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Descripció:</b> Pot ser el nom d'una unitat litostratigràfica, associació mineral o una falla major. Però no tots els objectes geològics tenen un nom com per exemple les falles menors. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
Atribut: <b>geographicalName</b>	
Estereotip	<<voidable>>
Tipus de valor	<b>Multiplicitat</b>
CharacterString	[0..1]
<b>Definició:</b> Nom local del plec que està format per un nom geogràfic. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
RELACIONS D'ASSOCIACIÓ	
<b>Origen</b>	<b>Destí [multiplicitat] , Rol &lt;&lt;estereotip&gt;&gt;</b>
Fold	GeologicEvent [1..*] , geologicHistory <<voidable>>

<b>GeologicCollection</b>	
<b>Definició:</b> Col·lecció d'objectes geològics o geofísics. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Descripció:</b> Els objectes geològics normalment s'agrupen en col·leccions com les constituïdes pels mapes geològics, mapes temàtics o aquelles que són necessàries per a la introducció en un model geològic. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
ATRIBUTS	
Atribut: <b>inspireId</b>	
Tipus de valor	<b>Multiplicitat</b>
Identifíer	[1]
<b>Definició:</b> És l'identificador extern per l'objecte geològic. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
Atribut: <b>name</b>	
Tipus de valor	<b>Multiplicitat</b>
CharacterString	[1]
<b>Definició:</b> Nom de la col·lecció. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
Atribut: <b>collectionType</b>	
Tipus de valor	<b>Multiplicitat</b>
CollectionTypeValue	[1]
<b>Definició:</b> Tipus de col·lecció. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Descripció:</b>	

<i>Es refereix a la llista de termes pels tipus de col·lecció. Exemple: mapa geològic, mapa temàtic, etc. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Atribut: reference</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
DocumentCitation	[1]
<b>Definició:</b> <i>Atribut per citar la bibliografia de la col·lecció. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Atribut: beginLifespanVersion</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>, <<lifeCycleInfo>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
DateTime	[1]
<b>Definició:</b> <i>Data i hora en la que es va inserir esta versió de l'objecte espacial dins del conjunt de dades espacials. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Atribut: endLifespanVersion</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>, <<lifeCycleInfo>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
DateTime	[0..1]
<b>Definició:</b> <i>Data i hora en la que es va reemplaçar o suprimir esta versió de l'objecte espacial dins del conjunt de dades espacials. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>RELACIONS D'AGREGACIÓ</b>	
<b>Origen [multiplicitat] , Rol &lt;&lt;estereotip&gt;&gt;</b>	<b>Destí</b>
MappedFeature [1..*] , mapMember <<voidable>>	GeologicCollection
Borehole [1..*] , boreholeMember <<voidable>>	GeologicCollection

<b>GeologicEvent</b>	
<b>Definició:</b> <i>Esdeveniment, que és identificable, durant el que actuen un o més processos geològics per modificar els elements geològics. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Descripció:</b> <i>Un GeologicEvent és un esdeveniment geològic en el que s'ha d'especificar una edat geològica, el/s procés/sos geològics que actuen i l'ambient geològic. Un exemple podria ser l'elevació d'una àrea cratònica durant la qual es produeix erosió, sedimentació i vulcanisme. L'edat d'un GeologicEvent pot representar un instant en el temps, com per exemple una erupció volcànica, o un interval de temps, com per exemple orogènia. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>ATRIBUTS</b>	
<b>Atribut: name</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
CharacterString	[1]
<b>Definició:</b>	

<i>Nom de l'esdeveniment geològic.</i> (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Descripció:</b> <i>Només els esdeveniments geològics majors com les orogènies acostumen a tenir noms, per exemple orogènia Alpina.</i> (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Atribut: eventEnvironment</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
EventEnvironmentValue	[1]
<b>Definició:</b> <i>Lloc físic on es produeix l'esdeveniment geològic.</i> (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Descripció:</b> L'ambient geològic (geològic Environment) s'interpretarà en el sentit ampli per incloure tant els ambients de la superfície terrestre especificats per clima, tectònica, fisiografia o geografia com els ambients en l'interior terrestre especificats per pressió, temperatura, ambient químic o processos tectònics. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Atribut: eventProcess</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
EventProcessValue	[1..*]
<b>Definició:</b> <i>Procés o processos que s'han produït durant l'esdeveniment geològic.</i> (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Descripció:</b> <i>Llista de termes dels processos geològics que poden intervenir durant l'esdeveniment per modificar els elements geològics. Com per exemple: sedimentació, erosió, meteorització, extrusió, intrusió, refredament, etc.</i> (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Atribut: olderNamedAge</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
GeochronologicEraValue	[1]
<b>Definició:</b> <i>Límit més antic de l'edat de l'esdeveniment geològic.</i> (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Descripció:</b> <i>S'expressa usant una era geocronològica definida en el vocabulari d'unitats determinat: la taula cronostatigràfica internacional de la "International Commission on Stratigraphy (ICS)".</i> (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Atribut: youngerNamedAge</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
GeochronologicEraValue	[1]
<b>Definició:</b> <i>Límit més recent de l'edat de l'esdeveniment geològic.</i>	
<b>Descripció:</b> <i>S'expressa usant una era geocronològica definida en el vocabulari d'unitats determinat: la taula cronostatigràfica internacional "International Commission on Stratigraphy (ICS)".</i> (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	

<b>GeologicUnit</b>	
<b>Definició:</b> Volum de roca amb característiques distintives pròpies. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Descripció:</b> Inclou tan les unitats formals, amb lèxic oficial i formalment anomenades, com les unitats informals, que es defineixen i descriuen al camp i no s'han formalitzat oficialment. Les seves propietats espacials només són vàlides a través de la seva associació amb la classe MappedFeature. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
ATRIBUTS	
Atribut: <b>geologicUnitType</b>	
Tipus de valor	Multiplicitat
GeologicUnitTypeValue	[1]
<b>Definició:</b> Tipus d'unitat geològica. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Descripció:</b> La definició ha de contenir les restriccions lògiques de la unitat així com les seves propietats i els seus valors de cardinalitat vàlids. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
Atribut: <b>inspireId</b>	
Tipus de valor	Multiplicitat
Identifíer	[1]
<b>Definició:</b> Identificador extern per l'objecte geològic. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
Atribut: <b>name</b>	
Estereotip	<<voidable>>
Tipus de valor	Multiplicitat
CharacterString	[1]
<b>Definició:</b> Nom de l'objecte geològic. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Descripció:</b> Per exemple el nom d'una unitat litostratigràfica, associació mineral o una falla major. Però no tots els objectes geològics tenen un nom com per exemple les falles menors. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
Atribut: <b>geologicUnitOriginalDescripcio</b>	
Tipus de valor	Multiplicitat
CharacterString	[0..1]
<b>Definició:</b> Descripció original de la unitat geològica. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
Atribut: <b>geographicalName</b>	
Estereotip	<<voidable>>
Tipus de valor	Multiplicitat
CharacterString	[0..1]
<b>Definició:</b> Nom local de la unitat geològica que està format per un nom geogràfic. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	

RELACIONS D'ASSOCIACIÓ	
Origen	Destí [multiplicitat] , Rol <<estereotip>>
GeologicUnit	GeologicEvent [1..*] , <i>geologicHistory</i> <<voidable>>
RELACIONS DE COMPOSICIÓ	
Origen [multiplicitat] , Rol <<estereotip>>	Destí
MetamorphicDescription [1] , <i>metamorphicCharacter</i> <<voidable>>	GeologicUnit
CompositionPart [1..*] , <i>composition</i> <<voidable>>	GeologicUnit
GeologicUnitDescription [0..*] , <i>gbUnitDescription</i> <<voidable>>	GeologicUnit

### MappedFeature

**Definició:**

Representació espacial d'un, *GeologicFeature*, objecte geològic. (Traduït d'INSPIRE, DS\_Geology).

**Descripció:**

Un *MappedFeature* és l'objecte geològic cartografiat i per tant és una interpretació geològica. Proporciona l'enllaç entre l'element abstracte i la seva representació espacial. Determina la seva forma específica, com per exemple un aflorament i la seva representació en un mapa a través d'un polígon o una falla i la seva representació en un mapa mitjançant una línia. (Traduït d'INSPIRE, DS\_Geology).

#### ATRIBUTS

**Atribut: shape**

Tipus de valor	Multiplicitat
GM_Object	[1]

**Definició:**

La geometria de l'element cartografiat. (Traduït d'INSPIRE, DS\_Geology).

**Atribut: mappingFrame**

Tipus de valor	Multiplicitat
MappingFrameValue	[1]

**Definició:**

Superfície sobre la qual es projecta l'objecte cartografiat. (Traduït d'INSPIRE, DS\_Geology).

**Descripció:**

Per exemple superfície topogràfica, superfície del substrat, base del Permià. (Traduït d'INSPIRE, DS\_Geology).

**Atribut: observationMethod**

Estereotip	<<voidable>>
Tipus de valor	Multiplicitat
Category	[1]

**Definició:**

És un fragment de les metadades que ens indica les bases per determinar la representació espacial de l'element geològic cartografiat, geometria que s'associa a l'element geològic, *GeologicFeature*, definida per la classe *MappedFeature*. Per els sondeigs el mètode d'observació és una propietat convenient que proporciona una primera aproximació a les metadades, quan les dades es proporcionen a partir d'una "feature view" (en lloc d'una "observation view"). Aquesta propietat correspon, en una part, al llinatge de la ISO19115 (per exemple digitalització, sistema global de posicionament, mapa publicat, observació en camp, certificació d'un sondeig, fotografia Aèrea, informe de camp, etc.). (Traduït de

GeoSciML 4.01. Application Schema GeoSciMLBasic, Diagram MappedFeature).

RELACIONS D'ASSOCIACIÓ	
Origen	Destí [multiplicitat] , Rol
MappedFeature	GeologicUnit [1] , <i>specification</i>
MappedFeature	ShearDisplacementStructure [1] , <i>specification</i>
MappedFeature	NaturalGeomorphologicFeature [1] , <i>specification</i>
MappedFeature	AnthropogenicGeomorphologicFeature [1] , <i>specification</i>
MappedFeature	Contact [1] , <i>specification</i>
MappedFeature	Fold [1] , <i>specification</i>
MappedFeature	Layering [1] , <i>specification</i>
MappedFeature	NonDirectionalStructure [1] , <i>specification</i>
MappedFeature	Lineation [1] , <i>specification</i>
MappedFeature	Foliation [1] , <i>specification</i>

MappedInterval	
Subclasse de	MappedFeature
<b>Definició:</b> Representa la interpretació de les observacions (litològiques, geofísiques, etc.) realitzades en sondeigs existents en l'àmbit de l'especificació de dades. Cada sondeig travessa almenys una unitat geològica (GeologicUnit) i per la relació entre sondeigs i les unitats geològiques s'utilitza l'interval Cartografiat (Mapped Interval) mitjançant l'associació LogElement. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	

NaturalGeomorphologicFeature	
<b>Definició:</b> Element geomorfològic (forma de relleu) creat per processos naturals terrestres. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Descripció:</b> Com per exemple el canal del riu, cordó litoral, caldera, canyó, morrena, plataforma mareal, etc. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
ATRIBUTS	
Atribut: <b>inspireId</b>	
Tipus de valor	Multiplicitat
Identifier	[1]
<b>Definició:</b> Identificador extern per l'objecte geològic. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
Atribut: <b>naturalGeomorphologicFeatureType</b>	
Tipus de valor	Multiplicitat
NaturalGeomorphologicFeatureTypeValue	[1]
<b>Definició:</b> Tipus d'objecte geomorfològic natural. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
Atribut: <b>activity</b>	
Estereotip	<<voidable>>



Tipus de valor	Multiplicitat
GeomorphologicActivityValue	[0..1]
<b>Definició:</b> <i>Nivell de l'activitat del objecte geomorfològic natural. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Atribut: alterationDegree</b>	
Estereotip	<<voidable>>
Tipus de valor	Multiplicitat
Category	[1..*]
<b>Definició:</b> <i>Terme per especificar el grau de modificació del material original. Exemple, lleuger, moderat, fort i intens. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Atribut: name</b>	
Estereotip	<<voidable>>, <<estimatedProperty>>
Tipus de valor	Multiplicitat
CharacterString	[1]
<b>Definició:</b> <i>Nom de l'objecte geològic. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Descripció:</b> <i>Per exemple el nom d'una unitat litostratigràfica, associació mineral o una falla major. Però no tots els objectes geològics tenen un nom com per exemple les falles menors. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
RELACIONS D'ASSOCIACIÓ	
Origen	Destí [multiplicitat] , Rol <<estereotip>>
NaturalGeomorphologicFeature	GeologicUnit [0..*] , unitDescription <<voidable>>
NaturalGeomorphologicFeature	GeologicEvent [1..*] , geologicHistory <<voidable>>

### ShearDisplacementStructure

#### Definició:

*Estructures de tipus fràgil a dúctil al llarg de les quals s'ha produït un desplaçament. (Traduït d'INSPIRE, DS\_Geology).*

#### Descripció:

*El seu abast és des d'una simple i senzilla superfície planar dúctil o fràgil fins a un sistema de falles que comprenen una sèrie de tensions i esforços de naturalesa dúctil i fràgil.*

*Fractura de l'escorça terrestre acompanyada d'un moviment relatiu dels dos compartiments o blocs en què queden dividides les roques afectades; la ruptura es realitza segons la superfície de falla, plana o corbada; els compartiments definits per la falla acaben contra aquesta mitjançant els llavis de falla, i el moviment relatiu dels compartiments constitueix el salt de falla. Hom classifica les falles d'acord amb llur geometria, i amb la manera d'haver jugat o d'haver-se mogut. (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans. 1407p.-)*

#### ATRIBUTS

#### Atribut: faultType

Estereotip	<<voidable>>
Tipus de valor	Multiplicitat
FaultTypeValue	[1]

<b>Definició:</b> <i>Es refereix al vocabulari de termes que descriuen els tipus de falles. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Descripció:</b> <i>Per exemple falla inversa, normal, falla de salt en direcció. (Traduït d'INSPIRE, S_Geology).</i>	
<b>Atribut: inspireId</b>	
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
Identifier	[1]
<b>Definició:</b> <i>Identificador extern per l'objecte geològic. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Atribut: deformationStyle</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
DeformationStyleTerm	[1]
<b>Definició:</b> <i>Atribut que recomana utilitzar vocabulari de termes que descriuen el tipus de deformació, com per exemple fràgil (falla, bretxa), dúctil (..), fràgil-dúctil, desconegut. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram ShearDisplacementStructureDescripcion)</i>	
<b>Atribut: name</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
CharacterString	[1]
<b>Definició:</b> <i>Nom de l'objecte geològic. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Descripció:</b> <i>Per exemple el nom d'una unitat litostratigràfica, associació mineral o una falla major. Però no tots els objectes geològics tenen un nom com per exemple les falles menors. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Atribut: faultCharacter</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
FaultCharacterValue	[0..1]
<b>Definició:</b> <i>Defineix el caràcter de representativitat de la falla (ICGC).</i>	
<b>Descripció:</b> <i>Atribut per poder classificar una falla respecte a la seva representativitat, es proposen termes com principal o secundària (ICGC).</i>	
<b>Atribut: geographicalName</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
CharacterString	[0..1]

<b>Definició:</b> Nom local de la falla format per un nom geographic. (Traduït d'INSPIRE, DS_GeographicalName).	
<b>RELACIONS D'ASSOCIACIÓ</b>	
<b>Origen</b>	<b>Destí [multiplicitat] , Rol &lt;&lt;estereotip&gt;&gt;</b>
ShearDisplacementStructure	GeologicEvent [1..*] , geologicHistory <<voidable>>

<b>Contact</b>	
<b>Definició:</b> Es tracta d'un concepte molt general que representa tot tipus de superfície que separi dues unitats geològiques. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLBasic, diagram GeologicStructure). Interfície que separa dues unitats de roques distintes o d'edat distinta. (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans. 1407p.-	
<b>Descripció:</b> Inclou des dels límits més bàsics com els contactes deposicionals, tots els tipus de discordances, contactes intrusius, graduals així com els mecànics (falles que separen unitats geològiques). (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLBasic, diagram GeologicStructure).	
<b>ATRIBUTS</b>	
<b>Atribut: contactType</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
ContactTypeTerm	[0..1]
<b>Definició:</b> Classifica el contacte (per exemple intrusiu, discordança angular, superfície d'estratificació, límit litològic, límit de fase...). (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Atribut: inspireId</b>	
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
Identifier	[1]
<b>Definició:</b> Identificador extern per l'objecte geològic. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Atribut: name</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
CharacterString	[1]
<b>Definició:</b> Nom de l'objecte geològic. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Descripció:</b> Per exemple el nom d'una unitat litostratigràfica, associació mineral o una falla major. Però no tots els objectes geològics tenen un nom com per exemple les falles menors. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>RELACIONS D'ASSOCIACIÓ</b>	
<b>Origen</b>	<b>Destí [multiplicitat] , Rol &lt;&lt;estereotip&gt;&gt;</b>
Contact	GeologicEvent [1..*] , geologicHistory <<voidable>>

**Foliation****Definició:**

Disposició planària d'elements texturals o estructurals en qualsevol tipus de roca. Inclou l'àmplia varietat d'estructures geològiques penetratives planes que poden estar presents en una roca. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Aplicación Schema GeoSciMLBasic, diagram GeologicStructure).

1. Estructura planària generalment visible a ull nu d'una roca metamòrfica, d'origen no especificat, tal com el clivatge i l'esquistositat. Nota: Segons Tomkeieff i Visser.

2. Microtextura típica del gneis i d'altres roques metamòrfiques, que consisteix en un clivatge al qual s'ajunta una diferenciació petrogràfica consistent en una successió de fulls (o bandes) paral·lels de minerals allargats, tabulars o aplanats, de composició diferent, que se separen pels plans de clivatge. Nota: Segons Baer, Barker i R. Mason.

3. Microestructura de fàbrica anisòtropa i de geometria planària d'una roca metamòrfica, com en el cas anterior, en què tots els elements minerals han estat tornats a orientar per un clivatge de flux o han recristal·litzat segons aquest clivatge, que esdevé un pla de foliació. Nota: Segons Foucault i Raoult.

4. Anisotropia planària d'una roca amb un espaiat molt reduït. Nota: Segons Dennis.

(Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans. 1407p.-).

**Descripció:** Com per exemple l'esquistositat, la foliació milonítica, el clivatge i les estructures d'estratificació penetratives com la laminació. Seguint la definició de "gneiss" proposada per NADM Science Language Technical Team, la foliació plana penetrativa definida per capes de més de 5 mm. de gruix és considerada laminació. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Aplicación Schema GeoSciMLBasic, diagram GeologicStructure).

**Nota:** L'estratificació com fàbrica que representa l'orientació mitja de la superfície paleodeposicional s'ha de codificar a través de l'atribut foliationType. Per la laminació es pot aplicar la classe Layering o la de Foliation sen se Layering fent servir l'atribut anteriorment anomenat, foliationType, (com per exemple nivells de laminació creuada). (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Aplicación Schema GeoSciMLBasic, diagram GeologicStructure).

**ATRIBUTS****Atribut: foliationType**

Estereotip	<<voidable>>
Tipus de valor	<b>Multiplicitat</b>
FoliationTypeTerm	[0..1]

**Definició:**

Especifica els tipus de foliació.

**Descripció:** Com per exemple clivatge de crenulació, pissarrositat, esquistositat, etc. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Aplicación Schema GeoSciMLBasic, diagram GeologicStructure).

**Atribut: inspireId**

Tipus de valor	<b>Multiplicitat</b>
Identifier	[1]

**Definició:**

Identificador extern de l'objecte geològic. (Traduït d'INSPIRE, DS\_Geology).

**Atribut: name**

Estereotip	<<voidable>>
Tipus de valor	<b>Multiplicitat</b>
CharacterString	[1]

<b>Definició:</b> Nom de l'objecte geològic. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>RELACIONS D'ASSOCIACIÓ</b>	
<b>Origen</b>	<b>Destí [multiplicitat] , Rol &lt;&lt;estereotip&gt;&gt;</b>
Foliation	GeologicEvent [1..*], geologicHistory <<voidable>>
<b>RELACIONS DE COMPOSICIÓ</b>	
<b>Origen [multiplicitat] , Rol &lt;&lt;estereotip&gt;&gt;</b>	<b>Destí [multiplicitat] , Rol</b>
FoliationDescription [0..1] , foliationDescription <<voidable>>	Foliation

## Lineation

### Definició:

Estructura geològica definida per l'alineació dels elements elongats, la qual comporta una estructura linear penetrativa. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicStructureDetails).

Anisotropia lineal qualsevol que apareix repetidament a l'estructura o textura d'una roca; la més corrent és causada per l'alineament paral·lel de fragments detrítics o de grans minerals planaris, elongats, prismàtics o fibrosos, o per la intersecció de dues anisotropies planàries. Lineació determinada per l'orientació paral·lela preferent dels minerals; n'hi ha d'origen primari (ígnia o sedimentària) o secundari (per metamorfisme i/o deformació). (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans. 1407p.

**Descripció:** Inclou línies de flux, estries, esquerdes, disposició linear dels components elongats en sediments, minerals elongats, zona de xarnera i línies d'intersecció entre estructures planars penetratives. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicStructureDetails).

**Nota:** La subclasse també inclou estructures linears discretes com eixos de canal i marques de corrent. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicStructureDetails).

### ATRIBUTS

#### Atribut: definingElement

<b>Estereotip</b>	<<voidable>>, <<estimatedProperty>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
Category	[0..*]

### Definició:

Tipus d'inhomogeneïtats descriptibles en un cos rocós que poden ser indicis d'una estructura geològica. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicStructureDetails).

**Descripció:** Com per exemple discontinuïtats, partícula orientada, superfície arrodonida, mirall de falla, estries de falla, ...etc. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicStructureDetails).

#### Atribut: inspireId

<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
Identifier	[1]

### Definició:

Identificador de l'objecte geològic. (Traduït d'INSPIRE, DS\_Geology).

#### Atribut: intensity

<b>Estereotip</b>	<<voidable>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>

Category	[0..1]
<b>Definició:</b> <i>Grau de desenvolupament en que es troba la lineació. Termes com: poc, moderat o fort.</i> (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicStructureDetails).	
<b>Atribut: lineationType</b>	
Estereotip	<<voidable>>
Tipus de valor	<b>Multiplicitat</b>
LineationTypeTerm	[0..1]
<b>Definició:</b> <i>Tipus de lineació.</i> (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicStructureDetails).	
<b>Descripció:</b> <i>Com per exemple línies de flux, estries, esquerdes, disposició linear d'elements planars en sediments, minerals elongats i línies d'intersecció entre estructures planars penetratives.</i> (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicStructureDetails).	
<b>Atribut: mineralElement</b>	
Estereotip	<<voidable>>, <<estimatedProperty>>
Tipus de valor	<b>Multiplicitat</b>
Mineral	[0..*]
<b>Definició:</b> <i>Mineral que defineix la lineació.</i>	
<b>Atribut: name</b>	
Estereotip	<<voidable>>
Tipus de valor	<b>Multiplicitat</b>
CharacterString	[1]
<b>Definició:</b> <i>Nom de l'objecte geogràfic.</i> (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Atribut: orientation</b>	
Estereotip	<<voidable>>, <<estimatedProperty>>
Tipus de valor	<b>Multiplicitat</b>
GSML_LinearOrientation	[0..*]
<b>Definició:</b> <i>Orientació de la lineació.</i> (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicStructureDetails).	
<b>Descripció:</b> <i>Descripció de la mesura de l'orientació d'una línia. Al menys s'ha de subministrar la dada de inclinació o la direcció de la inclinació.</i> (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, GSML_LinearOrientation: Public <<DataType>> Class).	
<b>RELACIONS D'ASSOCIACIÓ</b>	
<b>Origen</b>	<b>Destí [multiplicitat] , Rol &lt;&lt;estereotip&gt;&gt;</b>
Lineation	GeologicEvent [1..*] , <i>geologicHistory</i> <<voidable>>

<b>Layering</b>	
Subclasse de	Foliation
<p><b>Definició:</b> Foliació planar definida per una successió de capes tabulars &gt;5mm. de gruix.</p> <p><b>Nota:</b> La definició es basa en la definició de gneiss proposada per el equip NADM Science Language, així l'estructura geològica que caracteritza a un gneiss és el Layering (laminació). El comitè va debatre la possibilitat de que fos un tipus de foliació però l'opinió majoritària va ser que és un tipus diferent d'estructura. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicStructureDetails).</p> <p>Per roques sedimentàries: Roca sedimentària amb estructura laminada. Disposició de les unitats sedimentàries en làmines successives de gruixària inferior a 1 cm (0,05-1 cm). Per roques metamòrfiques: Disposició planària dels constituents d'un corrent de lava paral·lelament a la seva superfície i al pla de lliscament, o a una altra laminació. (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans. 1407p.-).</p> <p><b>Descripció:</b> Segons la geometria hom classifica la laminació, si és vista en secció paral·lela al corrent, en: a) laminació plana, b) laminació corba convexa o corba còncava, c) laminació cuneïforme, en forma de tascó, i si és vista normalment a aquesta direcció, en: laminació fisonada, sigmoïdal, etc. (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans. 1407p.-).</p>	
ATRIBUTS	
<b>Atribut: foliationType</b>	
Estereotip	<<voidable>>
Tipus de valor	<b>Multiplicitat</b>
FoliationTypeTerm	[1]
<p><b>Definició:</b> Especifica els tipus de laminació dins de la foliació. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicStructureDetails).</p> <p><b>Descripció:</b> Com per exemple laminació sedimentaria, laminació composicional, laminació gnèssica, laminació ígnia, etc. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicStructureDetails).</p>	
<b>Atribut: inspireId</b>	
Tipus de valor	<b>Multiplicitat</b>
Identifier	[1]
<p><b>Definició:</b> Identificador de l'objecte geològic. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</p>	
<b>Atribut: name</b>	
Estereotip	<<voidable>>
Tipus de valor	<b>Multiplicitat</b>
CharacterString	[1]
<p><b>Definició:</b> Nom de l'objecte geològic . (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</p>	



RELACIONS D'ASSOCIACIÓ	
Origen	Destí [multiplicitat] , Rol <<estereotip>>
Layering	GeologicEvent [1..*] , <i>geologicHistory</i> <<voidable>>
RELACIONS DE COMPOSICIÓ	
Origen [multiplicitat] , Rol <<estereotip>>	Destí
FoliationDescription [0..1] , <i>foliationDescription</i> <<voidable>>	Layering

NonDirectionalStructure	
<b>Definició:</b> <i>Estructures presents en geologia que no tenen una orientació preferent.</i> (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicStructureDetails).	
<b>Descripció:</b> <i>Inclou estructures d'escales petites que són característiques de les formacions geològiques com per exemple: esquerdes de dessecació, estructures nebulítics, traces fòssils i motlles fòssils.</i> (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicStructureDetails).	
ATRIBUTS	
<b>Atribut: inspireId</b>	
Tipus de valor	Multiplicitat
Identifier	[1]
<b>Definició:</b> <i>Identificador extern de l'objecte geològic.</i> (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Atribut: name</b>	
Estereotip	<<voidable>>
Tipus de valor	Multiplicitat
CharacterString	[1]
<b>Definició:</b> <i>Nom de l'objecte geològic.</i> (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).	
<b>Atribut: structureType</b>	
Tipus de valor	Multiplicitat
NonDirectionalStructureTypeTerm	[0..1]
<b>Definició:</b> <i>Tipus d'estructura no orientada.</i> (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicStructureDetails).	
<b>Descripció:</b> <i>Com cavitats miarolítiques, estructura en flama, estructura de carrega, shatter cone, traça fòssil, motle fòssil, etc.</i> (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicStructureDetails).	
RELACIONS D'ASSOCIACIÓ	
Origen	Destí [multiplicitat] , Rol <<estereotip>>
NonDirectionalStructure	GeologicEvent [1..*] , <i>geologicHistory</i> <<voidable>>



## 5.3.3 Tipus de dades

<b>CompositionPart</b>	
<b>Definició:</b> <i>Composició d'una unitat geològica en termes dels seus components litològics. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
ATRIBUTS	
<b>Atribut: material</b>	
Tipus de valor	Multiplicitat
LithologyValue	[1]
<b>Definició:</b> <i>Material que forma tota o part de la unitat geològica. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Descripció:</b> <i>Es refereix al vocabulari dels termes litològics. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Atribut: proportion</b>	
Estereotip	<<voidable>>
Tipus de valor	Multiplicitat
QuantityRange	[1]
<b>Definició:</b> <i>Magnitud que especifica la fracció de la unitat geològica formada pel material. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Descripció:</b> <i>És de tipus GSML_QuantityRange i deu estar codificat amb dos percentatges, sent un el límit superior i l'altre el límit inferior d'un rang. Dins d'aquests límits es considera que es troba la proporció de la CompositionPart, aquests dos límits expressats amb percentatges han d'estar codificats separats per un espai per ser compatibles amb un WFS. (Traduït de GeoSciML 3.2 Encoding Cookbook for INSPIRE WFS Service).</i>	
<b>Atribut: role</b>	
Tipus de valor	Multiplicitat
CompositionPartRoleValue	[1]
<b>Definició:</b> <i>Relació de cada component litològic dins de la unitat geològica. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
<b>Descripció:</b> <i>Exemple: vena, interestratificado, capa, component principal. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</i>	
RELACIONS DE COMPOSICIÓ	
Origen [multiplicitat] , Rol <<estereotip>>	Destí
CompositionPart [1..*] , composition <<voidable>>	GeologicUnit

**MetamorphicDescription****Definició:**

Descriu les característiques metamòrfiques de la component litològica (CompoundMaterial) de la unitat geològica (GeologicUnit), utilitzant una o varies propietats. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram EarthMaterialDetails).

**Descripció:**

Les propietats metamòrfiques que es descriuen poden ser el grau de metamorfisme (baix, alt o mig), les característiques dels conjunts de minerals metamòrfics (fàcies de l'amfibolita, serpentina...), el pic Pressió-Temperatura i el protòlit si es coneix. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram EarthMaterialDetails).

**ATRIBUTS****Atribut: metamorphicFacies**

<b>Estereotip</b>	<<voidable>>, <<estimatedProperty>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
Category	[1..*]

**Definició:**

Conjunt de paragènesis metamòrfiques, repetidament associades en l'espai i en el temps, tals que hi ha una relació constant i previsible entre la composició mineralògica i la composició química de la roca donades unes determinades condicions de pressió i temperatura (concepte proposat per Eskola, 1914; en un començament Eskola distingia cinc fàcies, avui són més de dotze). (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans. 1407p.-

**Descripció:**

La descripció de les propietats de les associacions minerals indiquen condicions de P-T del metamorfisme. Com per exemple fàcies de la biotita, cianita..etc. o associacions minerals en roques màfiques, de composició ultrabàsica (fàcies de la clorita, amfibols..etc.). (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram EarthMaterialDetails).

**Atribut: metamorphicGrade**

<b>Estereotip</b>	<<voidable>>, <<estimatedProperty>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
Category	[1]

**Definició:**

Terme que indica el rang d'intensitat del metamorfisme sofert per els materials terrestres EarthMaterial (per exemple: grau alt, baix...). (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram EarthMaterialDetails).

Intensitat (i rang) del metamorfisme, mesurada per la diferència composicional entre la roca mare i la roca metamòrfica que en resulta. Hom n'estableix quatre graus en ordre creixent de temperatura: grau molt baix, grau baix, grau mitjà i grau alt, els quals són delimitats en un gràfic de pressió i temperatura, la qual és el factor principal. (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans. 1407p.-).

**Descripció:**

En trets generals indica les condicions de P-T en les que es va produir el metamorfisme. El grau de metamorfisme s'interpreta a partir de les associacions minerals (fàcies) presents en una roca que ens indiquen les condicions d'equilibri de cristal·lització que es va produir durant el metamorfisme. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram EarthMaterialDetails).

**Atribut: protolithLithology**

<b>Estereotip</b>	<<voidable>>, <<estimatedProperty>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>

EarthMaterial	[1..*]
<b>Definició:</b>	
<i>Roca que era present abans del metamorfisme. (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans. 1407p.-</i>	
<b>Descripció:</b>	
<i>Interpretació de la classe EarthMaterial per a la litologia pre-metamòrfica quan la component material, CompoundMaterial, està metamorfitzada. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Aplicación Schema GeoSciMLExtension, diagram EarthMaterialDetails).</i>	
<b>RESTRICCIONS</b>	
<b>Restricció: metamorphicFacies is not null or metamorphicGrade is not null</b>	
<i>Almenys s'ha d'informar un dels atributs: 'metamorphicFacies' o 'metamorphicGrade'.</i>	
<b>RELACIONS D'ASSOCIACIÓ</b>	
<b>Origen</b>	<b>Destí [multiplicitat] , Rol &lt;&lt;estereotip&gt;&gt;</b>
MetamorphicDescription	GeologicEvent [1] , metamorphicEvent <<voidable>>
<b>RELACIONS DE COMPOSICIÓ</b>	
<b>Origen [multiplicitat] , Rol &lt;&lt;estereotip&gt;&gt;</b>	<b>Destí</b>
MetamorphicDescription [1] , metamorphicCharacter <<voidable>>	GeologicUnit

<b>GeologicUnitDescription</b>	
<b>Definició:</b>	
<i>Descripció àmplia de les característiques d'una unitat geològica. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Aplicación Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicUnitDetails).</i>	
<b>ATRIBUTS</b>	
<b>Atribut: bodyMorphology</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>, <<estimatedProperty>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
Category	[0..*]
<b>Definició:</b>	
<i>Forma o geometria d'una unitat geològica. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Aplicación Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicUnitDetails).</i>	
<b>Descripció:</b>	
<i>Els exemples inclouen: dic, con, ventall, lamina, etc. La morfologia és independent del material (EarthMaterial) que compon la unitat geològica (GeologicUnit) i del procés que la forma. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Aplicación Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicUnitDetails).</i>	
<b>Atribut: outcropCharacter</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>, <<estimatedProperty>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
Category	[0..*]
<b>Definició:</b>	
<i>Describeu la naturalesa d'afloraments que formen la unitat geològica. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Aplicación Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicUnitDetails).</i>	
<b>Descripció:</b>	
<i>Com per exemple pedregar, penya-segat, filó, en pendent, poc exposat, etc. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Aplicación Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicUnitDetails).</i>	

<b>Atribut: unitComposition</b>	
Estereotip	<<voidable>>, <<estimatedProperty>>
Tipus de valor	<b>Multiplicitat</b>
Category	[0..*]
<b>Definició:</b> Classificació basada en la composició, que requereix integrar les propietats d'una unitat en un àrea extensa, no aplicable a nivell de mostra de material rocós. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicUnitDetails).	
<b>Descripció:</b> Com per exemples: alkalins, sub aluminós, peraluminós, I-Type, carbonat, fosfat. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicUnitDetails).	
<b>Atribut: unitThickness</b>	
Estereotip	<<voidable>>, <<estimatedProperty>>
Tipus de valor	<b>Multiplicitat</b>
QuantityRange	[0..1]
<b>Definició:</b> Potència de la unitat geològica. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicUnitDetails).	
<b>Descripció:</b> S'ha de subministrar amb un rang de valors.	
<b>Nota:</b> si només es té un valor s'haurà de posar el mateix número en el límit inferior i superior. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicUnitDetails).	
RELACIONS DE COMPOSICIÓ	
Origen [multiplicitat] , Rol <<estereotip>>	Destí
BeddingDescription [0..1] , bedding <<voidable>>	GeologicUnitDescription
GeologicUnitDescription [0..*] , gbUnitDescription <<voidable>>	GeologicUnit

<b>BeddingDescription</b>	
<b>Definició:</b> Descripció extensa de les propietats de l'estratificació d'una unitat geològica. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicUnitDetails).	
ATRIBUTS	
<b>Atribut: beddingPattern</b>	
Estereotip	<<voidable>>, <<estimatedProperty>>
Tipus de valor	<b>Multiplicitat</b>
Category	[0..*]

<b>Definició:</b>	
Termes que especifiquen els patrons o models de gruix de l'estratificació o relació entre la potència dels estrats o entre els diferents paquets d'estratificació. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicUnitDetails).	
<b>Descripció:</b>	
Com per exemple disminueix potència cap al sostre, augmenta cap a la base,...etc. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicUnitDetails).	
<b>Atribut: beddingStyle</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>, <<estimatedProperty>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
Category	[0..*]
<b>Definició:</b>	
Term/es que especifiquen l'estil d'estratificació en una unitat geològica estratificada. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicUnitDetails).	
<b>Descripció:</b>	
Com per exemple lenticular, irregular, planar, difusa, massiva, etc. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicUnitDetails).	
<b>Atribut: beddingThickness</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>, <<estimatedProperty>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
Category	[0..*]
<b>Definició:</b>	
Terme que caracteritza en valor numèric la potència de l'estratificació en la unitat geològica. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicUnitDetails).	
<b>RELACIONS DE COMPOSICIÓ</b>	
<b>Origen [multiplicitat] , Rol &lt;&lt;estereotip&gt;&gt;</b>	<b>Destí</b>
BeddingDescription [0..1] , bedding <<voidable>>	GeologicUnitDescription

<b>FoliationDescription</b>	
<b>Definició:</b>	
Descripció extensa per les propietats de la foliació.	
<b>ATRIBUTS</b>	
<b>Atribut: continuity</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>, <<estimatedProperty>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
Category	[0..*]
<b>Definició:</b>	
Termes per distingir la continuïtat del clivatge, esquistositat, etc. que no de la separació.	
<b>Atribut: definingElement</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>, <<estimatedProperty>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
Category	[0..*]
<b>Definició:</b>	

Tipus de inhomogeneïtats descriptibles en un cos rocós que defineixen una estructura geològica. Com discontinuïtat, superfície, partícula orientada, material arrodonit i laminació.	
<b>Atribut: intensity</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>, <<estimatedProperty>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
Category	[0..1]
Definició: Grau de desenvolupament en que es troba la lineació. Termes com poc, moderat o fort.	
<b>Atribut: mineralElement</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>, <<estimatedProperty>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
Mineral	[0..*]
Definició: Mineral que defineix la foliació.	
<b>Atribut: orientation</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>, <<estimatedProperty>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
GSML_PlanarOrientation	[0..1]
Definició: Orientació aproximada de l'orientació del plànol de la foliació.	
<b>Atribut: spacing</b>	
<b>Estereotip</b>	<<voidable>>, <<estimatedProperty>>
<b>Tipus de valor</b>	<b>Multiplicitat</b>
QuantityRange	[0..1]
Definició: Dimensió lineal que representa el gruix dels dominis de foliació. També s'utilitza per al gruix de capes d'una mateixa composició.	
<b>RELACIONS DE COMPOSICIÓ</b>	
<b>Origen [multiplicitat] , Rol &lt;&lt;estereotip&gt;&gt;</b>	<b>Destí</b>
FoliationDescription [0..1] , <i>foliationDescription</i> <<voidable>>	Layering
FoliationDescription [0..1] , <i>foliationDescription</i> <<voidable>>	Foliation

### 5.3.4 Llistes de codis

Les llistes de codis utilitzades en el model BDGC50M procedeixen de tres fonts:

- Les corresponents al model *Application schema Geology* d'INSPIRE.

Les llistes de codis d'INSPIRE que s'utilitzen en la BDGC50M procedeixen de l'Annex C de la versió 3.0 del document de les Especificacions Tècniques de les Dades de Geologia d'INSPIRE: D2.8.II.4\_v3.0 INSPIRE Data Specification on Geology. Aquest document és accessible a través del següent enllaç:

[http://inspire.ec.europa.eu/documents/Data\\_Specifications/INSPIRE\\_DataSpecification\\_GE\\_v3.0.pdf](http://inspire.ec.europa.eu/documents/Data_Specifications/INSPIRE_DataSpecification_GE_v3.0.pdf)

En la secció 5.3.4.1 s'amplien els valors utilitzats en algunes d'aquestes llistes de codis. Aquests valors són el resultat de l'anàlisi de les dades geològiques disponibles i del procés d'harmonització practicat a la BDGC250M, i constitueixen una proposta d'extensió de les llistes de codis d'INSPIRE per part de l'ICGC. En el futur, s'efectuarà un procés similar per a les dades de la BDGC50M, del qual també se'n derivarà l'extensió de valors corresponent per a les llistes de codis d'INSPIRE.

- Una selecció de llistes de codis definides a GeoSciML.

Les llistes de GeoSciML utilitzades en la BDGC50M són accessibles a través del següent enllaç <http://resource.geosciml.org/def/voc/>

En la secció 5.3.4.2 es presenten els valors que s'utilitzen a la BDGC250M i que constitueixen una proposta d'extensió de les llistes de codis de GeoSciML.

En el futur, s'efectuarà l'anàlisi i procés d'harmonització per a les dades de la BDGC50M, del qual se'n derivarà l'extensió de valors corresponent per a les llistes de codis de GeoSciML.

- Una llista de codis pròpia de l'ICGC, que ja es va crear per a la BDGC250M i que s'utilitza addicionalment en la BDGC50M.

D'igual forma, els valors d'aquesta llista s'ampliaran en el futur, quan es realitzi el procés d'anàlisi i harmonització de dades de la BDGC50M.

#### 5.3.4.1. Extensions de les llistes de codis INSPIRE

**Llista de codis *LithologyValue*** - Es proposa afegir els següents termes resultants del procés d'harmonització de la BDGC250M:

<b>LithologyValue</b>
<p><b>Nom:</b> Valors litològics. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</p> <p><b>Definició:</b> Termes que descriuen la litologia. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</p> <p><b>Descripció:</b> Extensions de nous valors que s'han afegit com noves a la codeList d'INSPIRE LithologyValue.</p>
VALORS ADDICIONALS
<b>Valor: micriticLimestone</b>
<p><b>Nom:</b> Calcària micrítica</p>



**Definició:**

1. Roca carbonàtica microcristal·lina amb menys d'un 1 % de grans al·loquímics, constituïda quasi exclusivament per matriu micrítica. (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans).

2. A Limestone consisting of more than 90% micrite or less than 10% allochems.

( Neuendorf, Klaus K.E., Mehl Jr., James P., Jackson, J.A. (ed) 2005. Glossary of geology, 5th Ed. American Geological Institute),

**Valor:** turbidite

**Nom:**

Turbidita

**Definició:**

1. Seqüència sedimentària detrítica granodecreixent dipositada d'un sol cop per un corrent de turbidita o densitat, en condicions subaquàtiques d'aigües marines profundes, encara que també n'hi ha de lacustres d'aigües més somes i en els embassaments artificials. Hom ha pres com a seqüència tipus l'anomenada seqüència de Bouma. (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans).

2. A sediment or rock deposited from, or inferred to have been deposited from, a turbidity current. It is characterized by graded bedding, moderate rotting, and well-developed primary structures in the sequence noted in the Bouma cycle. (Neuendorf, Klaus K.E., Mehl Jr., James P., Jackson, J.A. (ed) 2005. Glossary of geology, 5th Ed. American Geological Institute),

**Valor:** microconglomerate

**Nom:**

Microconglomerat

**Definició:**

1. Arenorudita, conglomerat constituït per la classe dels grànuls (4-2 mm) i la de la sorra (< 2 mm). Si els elements no són rodats, és una microbretxa. (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans).

2. A poorly sorted sandstone containing relatively large rounded particles of sand set in a very fine silty or clayey matrix. (Neuendorf, Klaus K.E., Mehl Jr., James P., Jackson, J.A. (ed) 2005. Glossary of geology, 5th Ed. American Geological Institute).

**Valor:** radiolarite

**Nom:**

Radiolarita

**Definició:**

1. Roca silícia composta essencialment d'esquelets silícics de radiolaris. (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans).

2. The comparatively hard fine-grained chertlike homogeneous consolidated equivalent of radiolarian earth. (Neuendorf, Klaus K.E., Mehl Jr., James P., Jackson, J.A. (ed) 2005. Glossary of geology, 5th Ed. American Geological Institute).

**Descripció:**

1. Es presenta en nòduls o bancs regulars i continus de pocs centímetres de gruix cadascun (de 5 a 15 cm), amb interbancs lutítics primers, té un color rogenc o violaci, i constitueix unes formacions de potència molt considerable (alguns hectòmetres) dins les sèries juràssiques alpines; sovint són relacionades genèticament amb les ofiolites, ja que hom creu que la sílice podria ésser d'origen volcànic. Té com a varietats: jaspi, lidita, fanita. (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans).

2. The radiolarian earth is a siliceous earth composed predominantly of the remains (lattice-like skeletal framework) of Radiolaria. (Neuendorf, Klaus K.E., Mehl Jr., James P., Jackson, J.A. (ed) 2005. Glossary of geology, 5th Ed. American Geological Institute).



<b>Valor: Carbonate phyllite</b>
<p><b>Nom:</b> Fil·lita calcària</p> <p><b>Definició:</b> 1. Roca de metamorfisme feble, derivada de sediments argilosos, amb sericita o clorita de colors variats i esclat sedós, físsil, foliada, que és intermediària entre la llicorella (o llosa) i l'esquist; presenta textura esquistosa lepidoblàstica, amb una mida de gra que permet la identificació dels minerals al microscopi (clorita, cloritoide, sericita, moscovita, albita, quars, epidota), cosa que li dóna un llustre molt patent a la llum reflectida i que conté un cert percentatge de CaCO<sub>3</sub>. (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans). <u>S'afegeix a la definició: "...conté un cert percentatge de CaCO<sub>3</sub>".</u> 2. A metamorphosed rock, intermediate in grade between slate and mica schist. Minute crystals of graphite, sericite, or chlorite impart a silky sheen to the surfaces of cleavage (or schistosity) and includes a certain amount of CaCO<sub>3</sub>. (Neuendorf, Klaus K.E., Mehl Jr., James P., Jackson, J.A. (ed) 2005. Glossary of geology, 5th Ed. American Geological Institute. It's added to the definition: "...includes a certain amount of CaCO<sub>3</sub>".</p>

**Llista de codis GeologicUnitTypeValue** - Es proposa afegir els següents termes resultants del procés d'harmonització de la BDGC250M:

<b>GeologicUnitTypeValue</b>
<p><b>Nom:</b> Valors dels tipus d'unitats geològiques. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</p> <p><b>Definició:</b> Llista de valors dels tipus de unitats geològiques. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</p>
<b>VALORS ADDICIONALS</b>
<b>Valor: thrustNappeUnit</b>
<p><b>Comentari:</b> Es proposa aquest valor com a especialització del valor deformationUnit.</p>
<p><b>Nom:</b> Unitat Mantell de corriment.</p> <p><b>Definició:</b> 1. Unitat rocosa, desplaçada a gran distància, generada per un plec ajagut, el flanc inferior del qual ha estat laminat i fallat, i ha format la superfície basal d'encavalcament; també pot haver estat generada per un desenganxament i per unes estructures d'inversió. Hom accepta que el mantell de corriment és de dimensions més grans que la làmina encavalcant i ha estat dut a més distància. (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans). 2. A large thrust sheet commonly with significant displacement (e.g. the Moine nappe). A thrust nappe may be generated from a recumbent fold in which the lower limb has been faulted out to form the sole thrust of the nappe. A large thrust sheet which may have been generated from a recumbent fold in which the lower limb has been faulted out to form the sole thrust of the nappe. Thrust nappes may also be generated from detachment thrusting and from inversion structures (cf. from inversion of ramp-flat extensional fault systems). (K.R. McClay 1992. Glossary of trusth tectònics terms. Department of Geology, Royal Holloway and Bedford New College, University of London, Egham, Surrey, England, TW20 OEX).</p>
<b>Valor: thrustSheetUnit</b>

<p><b>Comentari:</b> Es proposa aquest valor com a especialització del valor <i>deformationUnit</i>.</p>
<p><b>Nom:</b> <i>Unitat Làmina d'encavalcament.</i></p> <p><b>Definició:</b> 1. Cos rocós desplaçat per un encavalcament, en què el bloc superior pot haver estat empès fins a uns 10 km (Ramsay, 1987); pot ésser més petit que un mantell de corriment; 2. Unitat rocosa, desplaçada a gran distància, generada per un plec ajagut, el flanc inferior del qual ha estat laminat i fallat, i ha format la superfície basal d'encavalcament; també pot haver estat generada per un desenganxament i per unes estructures d'inversió. Hom accepta que el mantell de corriment és de dimensions més grans que la làmina encavalcant i ha estat dut a més distància. (Riba, O. (1997): <i>Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans</i>).</p> <p>2. A volume of rock bounded below by a thrust fault. (K.R. McClay 1992. <i>Glossary of tectonics terms. Department of Geology, Royal Holloway and Bedford New College, University of London, Egham, Surrey, England, TW20 OEX</i>).</p>
<p><b>Valor: forelandBasinUnit</b></p>
<p><b>Comentari:</b> Es proposa aquest valor com a especialització del valor <i>deformationUnit</i>.</p>
<p><b>Nom:</b> <i>Unitat Conca d'avantpaís.</i></p> <p><b>Definició:</b> 1. Regió relativament estable de l'escorça terrestre (part d'un crató) que voreja una cadena de plegament i contra la qual són dirigits els moviments orogènics i la vergència d'aquesta cadena deformada. (Riba, O. (1997): <i>Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans</i>).</p> <p>2. The exterior area of an orogenic belt where deformation occurs without significant metamorphism. Generally the foreland is closer to the continental interior than other portions of the orogenic belt area. (Neuendorf, K.K.E, Mehl, J.P. &amp; Jackson, J.A. (eds), 2005. <i>Glossary of geology, 5th Edition. American Geological Institute, Alexandria, 779 p</i>). Definition is also in EventEnvironmentValue codeList of INSPIRE.</p>
<p><b>Valor: forelandBasinDeformedUnit</b></p>
<p><b>Comentari:</b> Es proposa aquest valor com a especialització del valor <i>forelandBasinUnit</i>.</p>
<p><b>Nom:</b> <i>Unitat Conca d'avantpaís deformat.</i></p> <p><b>Definició:</b> 1. Regió relativament estable de l'escorça terrestre (part d'un crató) <u>deformada</u> que voreja una cadena de plegament i contra la qual són dirigits els moviments orogènics i la vergència d'aquesta cadena deformada. (Riba, O. (1997): <i>Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans</i>). A la que s'afegeix la paraula <u>deformada</u>.</p> <p>2. The exterior area <u>deformed</u> of an orogenic belt where deformation occurs without significant metamorphism. Generally the foreland is closer to the continental interior than other portions of the orogenic belt area. (Neuendorf, K.K.E, Mehl, J.P. &amp; Jackson, J.A. (eds), 2005. <i>Glossary of geology, 5th Edition. American Geological Institute, Alexandria, 779 p</i>). the word <u>deformed</u> is</p>

added.
<b>Valor: forelandBasinUndeformedUnit</b>
<b>Comentari:</b> Es proposa aquest valor com a especialització del valor forelandBasinUnit.
<b>Nom:</b> Unitat Conca d'avantpaís no deformat.
<b>Definició:</b> 1. Regió relativament estable de l'escorça terrestre (part d'un crató) <u>no deformada</u> que voreja una cadena de plegament i contra la qual són dirigits els moviments orogènics i la vergència d'aquesta cadena deformada. (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans). A la que s'afegeix la paraula <u>no deformada</u> . 2. The exterior area <u>undeformed</u> of an orogenic belt where deformation occurs without significant metamorphism. Generally the foreland is closer to the continental interior than other portions of the orogenic belt area. (Neuendorf, Klaus K.E., Mehl Jr., James P., Jackson, J.A. (ed) 2005. Glossary of geology, 5th Ed. American Geological Institute), the word <u>undeformed</u> is added.
<b>Valor: basamentForelandBasin</b>
<b>Comentari:</b> Es proposa aquest valor com a especialització del valor forelandBasinUnit.
<b>Nom:</b> Unitat Basament de la conca avantpaís.
<b>Definició:</b> 1. <u>Basament</u> de la regió relativament estable de l'escorça terrestre (part d'un crató) que voreja una cadena de plegament i contra la qual són dirigits els moviments orogènics i la vergència d'aquesta cadena deformada. (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans). A la que s'afegeix la paraula <u>basament</u> . 2. <u>Basement</u> from the exterior area of an orogenic belt where deformation occurs without significant metamorphism. Generally the foreland is closer to the continental interior than other portions of the orogenic belt area. (Neuendorf, Klaus K.E., Mehl Jr., James P., Jackson, J.A. (ed) 2005. Glossary of geology, 5th Ed. American Geological Institute), the word <u>basement</u> is added.
<b>Valor: piggy-backBasinUnit</b>
<b>Comentari:</b> Es proposa aquest valor com a especialització del valor deformationUnit.
<b>Nom:</b> Unitat Conca "a coll-i-bè"
<b>Definició:</b> 1. Conca sedimentaria desenvolupada en el bloc superior d'un encavalcament actiu mentre aquest es desplaça tectònicament, la qual forma part del sistema de la conca d'avant país. (ICGC). 2. Minor sedimentary basins developed on top of a moving thrust sheet as part of a foreland basin system. Wikipedia, 2016/10/11.
<b>Valor: grabenUnit</b>
<b>Comentari:</b>

Es proposa aquest valor com a especialització del valor <i>deformationUnit</i> .
<p><b>Nom:</b> <i>Unitat Graben</i></p> <p><b>Definició:</b> 1.Estructura tectònica constituïda per un sistema de falles normals paral·leles i que limita un conjunt de compartiments allargats i esglaonats progressivament més alts a banda i banda del centre de l'estructura, més deprimits. L'expressió geomorfològica d'aquesta estructura és una fossa tectònica o fossa d'esfondrament. (Riba, O. (1997): <i>Diccionari de Geologia</i>. Ed: <i>Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans</i>).</p> <p>2. An elongate trough or basin bounded on both sides by high-angle, normal faults that dip towards the interior of the trough. It is a structural form that may or may not be geomorphically expressed as a rift valley. (Jackson, J.A. (ed) 1997. <i>Glossary of geology, 4th Ed. American Geological Institute, Alexandria, VA. 769p</i>). Definition is also in <i>EventEnvironmentValue codeList of INSPIRE</i>.</p>
<b>Valor: horstUnit</b>
<p><b>Comentari:</b> Es proposa aquest valor com a especialització del valor <i>deformationUnit</i>.</p>
<p><b>Nom:</b> <i>Unitat Horst</i></p> <p><b>Definició:</b> <i>Bloc (o diversos blocs) fallat i relativament aixecat respecte dels seus veïns, entre falles normals paral·leles que el delimiten, la longitud del qual, galgada amb aquestes falles, és considerablement més gran que la seva amplària. N'hi ha de totes les escales. (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans).</i></p> <p>2. An elongate block that is bounded on both sides by normal faults that dip away from the interior of the horst. It is a structural form and may or may not be expressed geomorphically.(Jackson, J.A. (ed) 1997. <i>Glossary of geology, 4th Ed. American Geological Institute, Alexandria, VA. 769p</i>). Definition is also in <i>EventEnvironmentValue codeList of INSPIRE</i>.</p>
<b>Valor: diapiricUnit</b>
<p><b>Comentari:</b> Es proposa aquest valor com a especialització del valor <i>lithogeneticUnit</i>.</p>
<p><b>Nom:</b> <i>Unitat diapírica.</i></p> <p><b>Definició:</b> 1. <i>Unitat geològica formada per una massa diapírica. Diapir: Estructura formada per la perforació d'un tipus de material en un altre tipus de roca; generalment és constituïda per les sals o d'altres sediments no consolidats. (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans).</i></p> <p>2. <i>Geologic Unit that includes a diapiric mass. Diapir: A dome or anticlinal fold in wich the overlying rocks have been ruptured by the squeezing-out of plàstic core material. Diapirs in sedimentary strata usually contain cores of salt or shale; igneous intrusions may also show diapiric structure.( Neuendorf, K.K.E, Mehl, J.P. &amp; Jackson, J.A. (eds), 2005. Glossary of geology, 5th Edition. American Geological Institute, Alexandria, 779 p.).</i></p>

<b>Valor: batholithUnit</b>
<p><b>Comentari:</b> Es proposa aquest valor com a especialització del valor lithogeneticUnit.</p>
<p><b>Nom:</b> Unitat batolítica</p> <p><b>Definició:</b></p> <p>1. <u>Unitat geològica formada per un batòlit. Batòlit:</u> Massa de roca ígnia intrusiva de forma irregular, consolidada sota capes potents, d'una extensió de centenars de km, de composició homogènia —generalment roques àcides, granits o granodiorites—; el seu contacte amb les roques encaixants és ben definit (batòlits circumscrits). Els batòlits es relacionen amb les àrees de plegament (d'aquí el nom de roques intrusives aplicat a les que formen els batòlits), i generalment estan envoltats per una aurèola de metamorfisme de contacte. (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans).</p> <p>2. <u>Geologic Unit that includes a batholith. Batholith:</u> A large, generally discordant plutonic body having an aerial extent of 40 mi<sup>2</sup> (100 km<sup>2</sup>) or more and no known floor. (Neuendorf, K.K.E, Mehl, J.P. &amp; Jackson, J.A. (eds), 2005. Glossary of geology, 5th Edition. American Geological Institute, Alexandria, 779 p.).</p>
<b>Valor: gneissUnit</b>
<p><b>Comentari:</b> Es proposa aquest valor com a especialització del valor lithogeneticUnit.</p>
<p><b>Nom:</b> Unitat gnèissica</p> <p><b>Definició:</b></p> <p>1. <u>Unitat geològica formada per una massa de gneiss. Gneiss:</u> Roca de metamorfisme regional color clar, rica en feldspats de mida de gra grossa (generalment &gt; 2 mm), inhomogènia, que presenta una foliació grollera determinada per l'arranjament en bandes fosques, de minerals lepidoblàstiques a nematoblàstiques, de minerals màfics, d'hàbit planari (miques i amfibols), que alternen amb bandes clares, fèlsiques, granoblàstiques, de quars i feldspat, cosa que origina una foliació més espaiada, irregular o discontinua que la d'un esquist. (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans).</p> <p>Nota: Aquest terme també s'utilitza per a designar roques semblants d'origen igni, de mida de gra grossa, afectades per un dinamometamorfisme.</p> <p>2. <u>Geologic Unit formed by a mass of gneiss rock. Gneiss:</u> A foliated rock formed by regional metamorphism, in which bands or lenses of granular minerals alternate with bands or lenses of minerals having flaky or elongate prismatic habits predominate.</p> <p>(Neuendorf, K.K.E, Mehl, J.P. &amp; Jackson, J.A. (eds), 2005. Glossary of geology, 5th Edition. American Geological Institute, Alexandria, 779 p.)</p>

**Llista de codis *FaultTypeValue*** - Es proposa afegir els següents termes resultants del procés d'harmonització de la BDGC250M:

<b>FaultTypeValue</b>
<p><b>Nom:</b> Valors dels tipus de falles. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</p> <p><b>Definició:</b> Es refereix al vocabulari de termes que descriuen els tipus de falles. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</p>
VALORS ADDICIONALS
<p><b>Valor: blindThrust</b></p>
<p><b>Nom:</b> Encavalcament cec</p> <p><b>Definició:</b></p> <p>1. Encavalcament la superfície del qual no ateny la superfície topogràfica sinó que s'acaba amb la línia de contorn o d'extremitat (<i>tip line</i>). L'existència en profunditat d'encavalcaments cecs porta sovint, a la superfície, a la formació d'anticlinals, o de flexures. (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans).</p> <p>2. A thrust fault that is not emergent, it remains buried such that the displacement on the thrust below is compensated by folding or cleavage development at a structurally higher level. (McClay 1981; Butler 1982; Boyer &amp; Elliott 1982; Diegel 1998. Glossary of thrust tectònics terms).</p>
<p><b>Valor: Tip-line</b></p>
<p><b>Nom:</b> Línia de contorn.</p> <p><b>Definició:</b></p> <p>1. Línia que delimita la superfície de lliscament d'un encavalcament cap a la part frontal, lateral, etc., en un encavalcament esmorteït o cec. (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans).</p> <p>2. The edge of a thrust fault where displacement dies to zero. (McClay 1981; Butler 1982; Boyer &amp; Elliott 1982; Diegel 1998. Glossary of thrust tectònics terms).</p>

**Llista de codis FoldProfileTypeValue** - Es proposa afegir els següents termes resultants del procés d'harmonització de la BDGC250M:

<b>FoldProfileTypeValue</b>
<p><b>Nom:</b> Valors dels tipus de plecs. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</p> <p><b>Definició:</b> Es refereix al vocabulari de termes que descriuen els tipus de plecs. (Traduït d'INSPIRE, DS_Geology).</p>
<b>VALORS ADDICIONALS</b>
<p><b>Valor: antiformalStack</b></p>
<p><b>Nom:</b> Empilament antiformal.</p> <p><b>Definició:</b> 1. <i>Empilament (stack) de diversos dúplexs o escates d'encavalcament, l'un damunt l'altre i en un mateix lloc, que origina la formació d'un antiformal al bloc superior. (Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans).</i> 2. <i>A dúplex formed by overlapping ramp anticlines wich have coincident trailing branch line. The individual horses are stacked up on top each other such that they forma an antiformal. (McClay 1981; Butler 1982; Boyer &amp; Elliott 1982;Diegel 1998. Glossary of thrust tectònics terms).</i></p>



### 5.3.4.2. Extensions de les llistes de codis de GeoSciML

Els vocabularis que s'han utilitzat procedents de les llistes de codis de **GeoSciML** són: *mappedFeatureObservationMethod*, *metamorphicGrade*, *metamorphicFacies*, *protoLithology*, *deformationStyle*, *contactType*, *alterationDegree*, *FoldProfileTypeValue*, *LineationTypeTerm*, *FoliationTypeTerm*, i, *NonDirectionalStructureTypeTerm*.

Adicionalment, alguns atributs del model adopten el tipus *Category*, tipus genèric que indica que els seus valors han d'estar regulats per una llista de codis. *GeoSciML* va concretant i definint poc a poc aquestes llistes harmonitzades, malgrat no sempre disposen d'un nom concret per a fer-ne referència explícita.

Totes aquestes llistes de codis provenen de *CGI Controlled Vocabulary*, accessible a través del següent URL: <http://resource.geosciml.org/>.

Finalment, a banda de les ja esmentades, els tipus de dades utilitzats en el model fan servir addicionalment les llistes de codis *LinearDirectedCode*, *PlanarPolarityCode* i *ConventionCode* de *GeoSciML*, així com la llista *MineralNameTerm* definida per la *International Mineralogical Association*.

A continuació es presenten les extensions de valors a llistes de codis de *GeoSciML* proposades per a la BDGC250M.

**Llista de codis *ContactTypeTerm*** - Es proposa afegir els següents termes resultants del procés d'harmonització de la BDGC250M:

50

<b>ContactTypeTerm</b>
<p><b>Nom:</b>  <i>Termes per els tipus de contactes. (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicUnitDetails)</i></p> <p><b>Definició:</b>  <i>Es refereix al vocabulari de termes que descriuen els tipus de contactes. Classifica el contacte (per exemple intrusiu, discordança angular, superfície d'estratificació..etc.). (Traduït de GeoSciML 4.0.1. Application Schema GeoSciMLExtension, diagram GeologicUnitDetails)</i></p>
VALORS ADDICIONALS
<p><b>Valor: volcanicContact</b></p>
<p><b>Comentari:</b>  <i>Es proposa aquest valor com a especialització del valor unconformable-contact.</i></p>
<p><b>Nom:</b>  <i>Contacte volcànic.</i></p> <p><b>Definició:</b>            1. <i>Contacte que separa la base d'una colada o d'un altre tipus de dipòsit volcànic d'una altra unitat geològica. (Definició de l'ICGC).</i>            2. <i>A contact separating the base of volcanic flow or volcanic material from another geologic unit. (ICGC definition).</i></p>
<p><b>Valor: diapiricContact</b></p>
<p><b>Comentari:</b>  <i>Es proposa aquest valor com a especialització del valor fault-contact.</i></p>



**Nom:**

Contacte diapíric.

**Definició:**

1. Contacte que separa un material diapíric d'una altra unitat geològica. 1 (a) Diapir: Estructura formada per la perforació d'un tipus de material en un altre tipus de roca; generalment és constituïda per les sals o d'altres sediments no consolidat. (Definició de l'ICGC. 1(a) Riba, O. (1997): Diccionari de Geologia. Ed: Enciclopèdia Catalana i Institut d'Estudis Catalans).

2. A contact separating diapiric material from another geològic unit. 2(a) Diapir: A dome or anticlinal fold in wich the overlying rocks have been ruptured by the squeezing-out of plàstic core material. Diapirs in sedimentary strata usually contain cores of salt or shale; igneous intrusions may also show diapiric structure. (ICGC Definition. 2(a) Neuendorf, K.K.E, Mehl, J.P. & Jackson, J.A. (eds), 2005. Glossary of geology, 5th Edition. American Geological Institute, Alexandria, 779 p. ).

**5.3.4.3. Llistes de codis pròpies de la BDGC50M**

El model de la BDGC250M incorpora dues llistes de codis noves: *FaultAccuracyValue* i *FaultCharacterValue*, que s'utilitzen com a tipus de dades dels atributs *faultAccuracy* i *faultCharacter* de l'objecte *ShearDisplacementStructure*.

Tal com s'ha comentat anteriorment, el model de la BDGC50M constitueix una ampliació del model de la BDGC250M, per la qual cosa en principi hauria d'incorporar ambdues llistes de codis.

Malgrat això, per a la BDGC50M s'ha considerat convenient eliminar l'atribut *faultAccuracy*, de tipus *FaultAccuracyValue*, de la classe *ShearDisplacementStructure*, i substituir-ho per l'atribut *observationMethod* de la classe *MappedFeature*. Aquest últim atribut implementa la llista de codis "*mapped feature observation method*" de CGI *Controlled Vocabulary* de GeoSciML, i és aplicable a qualsevol element geològic cartografiat, no només aplicable a les falles (*ShearDisplacementStructure*).

Per tant, la BDGC50M només defineix una llista de codis pròpia, *faultCharacterValue*.

**FaultCharacterValue****Definició:**

Vocabulari de termes per caracteritzar la representativitat de la falla.(ICGC)

**Descripció:**

Com per exemple main, minor (principal, secundària o menor). (ICGC)

**VALORS**

**Valor: mainFault**

**Definició:**

Falla de gran envergadura i representativitat.(ICGC)

**Valor: secondaryFault**

**Definició:**

Falla de menor representativitat i mida, de caràcter secundari.(ICGC)

## 6 Qualitat

La caracterització de les mesures de qualitat es basa en la norma ISO 19157:2013 *Data quality*, i es descriu mitjançant els següents camps d'informació:

- *Nom*: nom de la mesura de qualitat de les dades.
- *Àlies*: un altre nom reconegut per a la mateixa mesura de la qualitat de dades. Pot ser qualsevol nom, abreviatura, o nom curt habitualment utilitzat.
- *Element de qualitat de les dades*: nom de l'element de qualitat de les dades al qual s'aplica.
- *Mesura bàsica de qualitat de les dades*: nom de la mesura bàsica de qualitat de les dades en la que es basa la mesura de qualitat. Les mesures bàsiques es descriuen a la norma ISO 19157.
- *Definició*: definició del fet concret del qual es mesura la qualitat de les dades.
- *Descripció*: descripció de la mesura de qualitat, incloent si s'escau el mètode de càlcul i detalls específics referents al model de dades.
- *Tipus de valor de qualitat de les dades*: tipus de valor usat per donar el resultat de la mesura.
- *Identificador de la mesura*: identificador de la mesura i estàndard ISO en què es defineix.
- *Àmbit d'avaluació de la mesura*: àmbit en què s'aplica l'avaluació de la qualitat per a cada mesura de qualitat.
- *Notes*: informacions complementàries de la mesura.
- *Nivell de conformitat*: criteri o nivell de conformitat per a acceptar o rebutjar el conjunt de dades en base al resultat d'aquesta mesura.
- *Informació a les metadades*: recomanacions adients per a informar del resultat de la mesura de qualitat a les metadades.

Es donen requisits de qualitat per a les classes pròpies del model de dades i els resultats de l'avaluació de la qualitat s'incorporen a les metadades.

S'efectua un programa de controls de qualitat sistemàtic integrat en el procés de producció de les dades, malgrat que no es fa un recull de les mesures de qualitat associades al control dels components d'informació temàtics.

## 6.1 Completesa

**Completesa:** Element de qualitat que descriu la presència o absència d'objectes geogràfics, dels seus atributs i de les seves relacions.

- Comissió: Dades excedents en el conjunt de dades.

### 6.1.1 Mesures de qualitat de les dades

Nom	Taxa d'ítems duplicats
Àlies	-
Element de qualitat	Completesa - Comissió
Mesura bàsica de qualitat	Taxa d'error
Definició	Nombre d'ítems duplicats en el conjunt de dades en relació al número total d'ítems que haurien d'estar presents.
Descripció	Percentatge total d'instàncies d'element geològic (no abstractes) que estan duplicades.
Tipus de valor de la qualitat	Percentatge
Identificador de mesura (ISO 19157)	-
Àmbit d'avaluació	Àmbit cobert per la base de dades geològiques de Catalunya 1:50.000.
Notes	-
Nivell de conformitat	0% d'ítems duplicats.
Informació a les metadades	L'informe del resultat de l'avaluació de la comissió ha de ser de conformitat si la taxa d'error pren el valor 0%.

## 6.2 Consistència lògica

**Consistència lògica:** Grau de conformitat de l'estructura de les dades, dels atributs i de les relacions a un conjunt de regles lògiques (l'estructura pot ser conceptual, lògica o física).

- Consistència conceptual: Conformitat de les regles de l'esquema conceptual.
- Consistència de domini: Conformitat dels valors al domini marcat.
- Consistència de format: Grau en que les dades estan emmagatzemades amb l'estructura física del conjunt de dades.
- Consistència topològica: Correcció de les característiques topològiques codificades explícitament per a un conjunt de dades.

## 6.2.1 Mesures de qualitat de les dades

Nom	<b>Taxa de compliment de les regles de l'esquema conceptual</b>
Àlies	-
Element de qualitat	Consistència lògica - Consistència conceptual
Mesura bàsica de qualitat	Taxa d'ítems correctes
Definició	Nombre d'ítems del conjunt de dades que compleixen les regles de l'esquema conceptual en relació al nombre total d'ítems.
Descripció	<p>Percentatge total d'instàncies d'element de objecte geològic que compleixen les regles següents:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Regles d'integritat del model de dades.</li> <li>2. Adherència a les definicions i restriccions especificades al catàleg d'objectes geogràfics.</li> </ol>
Tipus de valor de la qualitat	Percentatge
Identificador de mesura (ISO 19157)	13
Àmbit d'avaluació	Àmbit cobert per la base de dades geològiques de Catalunya 1:50.000.
Notes	-
Nivell de conformitat	La taxa d'acceptació per al compliment de les regles de l'esquema conceptual és del 100%, sobre el conjunt de dades complet.
Informació a les metadades	S'indicarà el compliment de les regles de l'esquema conceptual.

Nom	<b>Taxa de compliment del domini de valors</b>
Àlies	-
Element de qualitat	Consistència lògica - Consistència de domini
Mesura bàsica de qualitat	Taxa d'ítems correctes
Definició	Nombre d'ítems del conjunt de dades conformes amb el seu domini de valors en relació al nombre total d'ítems.

<i>Descripció</i>	Percentatge total d'instàncies de l'element geològic (no abstractes) per a les que tots els valors assignats als atributs pertanyen al domini definit al model de dades.
<i>Tipus de valor de la qualitat</i>	Percentatge
<i>Identificador de mesura (ISO 19157)</i>	17
<i>Àmbit d'avaluació</i>	Àmbit cobert per la base de dades geològiques de Catalunya 1:50.000.
<i>Notes</i>	-
<i>Nivell de conformitat</i>	La taxa d'acceptació per al compliment del domini de valors és del 100%.
<i>Informació a les metadades</i>	S'indicarà el compliment dels requisits del domini de valors.

<i>Nom</i>	<b>Conflictes de l'estructura física</b>
<i>Àlies</i>	-
<i>Element de qualitat</i>	Consistència lògica - Consistència de format
<i>Mesura bàsica de qualitat</i>	Indicador d'error
<i>Definició</i>	Indicador de l'existència d'ítems emmagatzemats en conflicte amb l'estructura del model físic del conjunt de dades.
<i>Descripció</i>	Indica que hi ha instàncies de l'element geològic (no abstractes) emmagatzemades en conflicte amb l'estructura del model físic definit a les especificacions de format corresponents.
<i>Tipus de valor de la qualitat</i>	Booleà
<i>Identificador de mesura (ISO 19157)</i>	119
<i>Àmbit d'avaluació</i>	Àmbit cobert per la base de dades geològiques de Catalunya 1:50.000.
<i>Notes</i>	-
<i>Nivell de conformitat</i>	No s'accepten errors d'estructura física del conjunt de dades.
<i>Informació a les metadades</i>	S'indicarà el compliment de l'estructura física del conjunt de dades, indicant els formats avaluats.

Nom	<b>Taxa de polígons slivers<sup>1</sup> no vàlids</b>
<i>Àlies</i>	Slivers
<i>Element de qualitat</i>	Consistència lògica - Consistència topològica
<i>Mesura bàsica de qualitat</i>	Taxa d'error
<i>Definició</i>	Nombre d'ítems del conjunt de dades que són polígons slivers <sup>1</sup> no vàlids en relació al nombre total d'ítems poligonals.
<i>Descripció</i>	Taxa dels polígons slivers <sup>1</sup> no vàlids en la base de dades geològiques.
<i>Tipus de valor de la qualitat</i>	Percentatge
<i>Identificador de mesura (ISO 19157)</i>	-
<i>Àmbit d'avaluació</i>	Àmbit cobert per la base de dades geològiques de Catalunya 1:50.000.
<i>Notes</i>	<sup>1</sup> Un polígon "sliver" és una àrea generada per la digitalització incorrecta de superfícies adjacents. Els límits de les superfícies adjacents poden presentar bretxes o superposicions petites i no desitjades que generen un error de topologia.
<i>Nivell de conformitat</i>	La taxa d'acceptació per al compliment dels slivers no vàlids és del 0% (no presència de slivers).
<i>Informació a les metadades</i>	S'indicarà el compliment dels requisits de polígons slivers no vàlids.

Nom	<b>Taxa d'errors d'autointerseccions</b>
<i>Àlies</i>	Loops
<i>Element de qualitat</i>	Consistència lògica - Consistència topològica
<i>Mesura bàsica de qualitat</i>	Taxa d'error
<i>Definició</i>	Nombre d'ítems amb interseccions invàlides amb ells mateixos en relació al total d'ítems presents en el conjunt de dades.
<i>Descripció</i>	Percentatge d'errors d'autointersecció en la base de dades geològiques de Catalunya 1:50.000.
<i>Tipus de valor de la qualitat</i>	Percentatge
<i>Identificador de mesura (ISO 19157)</i>	-

<i>Àmbit d'avaluació</i>	Àmbit cobert per la base de dades geològiques de Catalunya 1:50.000.
<i>Notes</i>	-
<i>Nivell de conformitat</i>	La taxa d'acceptació per als errors d'autointersecció és del 0% (no presència d'autointerseccions).
<i>Informació a les metadades</i>	S'indicarà el compliment dels requisits d'autointersecció per al conjunt de dades.

<i>Nom</i>	<b><i>Taxa d'errors d'auto superposició</i></b>
<i>Àlies</i>	Kickbacks
<i>Element de qualitat</i>	Consistència lògica - Consistència topològica
<i>Mesura bàsica de qualitat</i>	Taxa d'error
<i>Definició</i>	Nombre d'ítems amb auto superposicions invàlides amb ells mateixos en relació al total d'ítems presents en el conjunt de dades.
<i>Descripció</i>	Percentatge d'errors d'auto superposició en la base de dades geològiques de Catalunya 1:50.000.
<i>Tipus de valor de la qualitat</i>	Percentatge
<i>Identificador de mesura (ISO 19157)</i>	-
<i>Àmbit d'avaluació</i>	Àmbit cobert per els mapes geològics comarcals 1:50.000
<i>Notes</i>	-
<i>Nivell de conformitat</i>	La taxa d'acceptació per als errors d'auto superposició és del 0% (no presència d'auto superposicions).
<i>Informació a les metadades</i>	S'indicarà el compliment dels requisits d'autointersecció per al conjunt de dades.

### 6.3 Exactitud posicional

Exactitud posicional: Exactitud de la posició d'un objecte geogràfic.

- Exactitud absoluta o externa: Proximitat dels valors de les coordenades als valors veritables o considerats com a tals (SPGIC).

#### 6.3.1 Mesures de qualitat de les dades

Nom	Error mitjà quadràtic
Àlies	RMSE
Element de qualitat	Exactitud posicional - Exactitud absoluta o externa
Definició	Desviació estàndard, en què el valor veritable no s'estima a partir de les observacions si no que es coneix a priori.
Tipus de valor de la qualitat	Mesura
Identificador de mesura (ISO 19157)	39
Àmbit d'avaluació	Àmbit cobert per la base de dades geològiques de Catalunya 1:50.000.
Notes	-
Nivell de conformitat	Precisió igual de 25 metres en general i major de 25 metres en determinats casos en cadascuna de les coordenades, atès que engloba la indefinició deguda a la interpretació / avaluació dels elements geològics.
Informació a les metadades	L'informe del resultat de l'avaluació de la exactitud absoluta o externa ha de ser de conformitat si l'RMSE resultant és igual o més de 25 metres.

### 6.4 Exactitud temàtica

Exactitud temàtica: Exactitud dels atributs quantitius i el grau de correcció d'atributs no quantitius, així com de la classificació dels objectes geogràfics i de les seves relacions.

La informació de la base de dades geològiques de Catalunya 1:50.000 inclou informació temàtica obtinguda a través d'un procés de síntesi i reinterpretació parcial dels mapes publicats i no publicats de la sèrie MAGNA (Mapa Geológico de España 1:50.000) produïda pel Instituto Geológico y Minero de España (IGME) entre els anys 1997 i 2006, adaptada convenientment a la resolució equivalent a l'escala 1:50.000 aplicant criteri d'expert.



Atès l'origen de les dades, actualment no és viable obtenir una sèrie de mesures de la qualitat dels components temàtics de la base.

Malgrat això, a mesura que s'avanci en el disseny i la implementació de bases de dades geològiques corresponents a resolucions superiors i equivalents a l'escala gràfica de publicació 1:25.000 es realitzarà un control de qualitat de la base de dades geològica de Catalunya 1:50.000, que compartirà elements cartografiats corresponents i consistents amb els de la base de dades utilitzada com a referent (escala 1:25.000).

Els errors detectats en els processos de control de qualitat esmentats es corregiran i seran lliurats en noves versions del producte, així com tinguts en compte en els documents d'especificacions tècniques associats.

## 7 Metadades

Les metadades de la BDGC50M es generaran a nivell de conjunt de dades i es crearan d'acord amb el perfil IDEC (*versió 4.0.*) de l'estàndard ISO 19115:2003. S'elaboraran en català, castellà i anglès per a assegurar la conformitat amb INSPIRE.

Les metadades creades segons aquest perfil estan agrupades en diferents seccions, i permeten informar sobre:

- Informació de les metadades, que proporciona informació sobre com aquestes s'han creat (idioma, data, norma i versió de l'estàndard a què són conformes, etc.).
- Informació de les dades, amb informació bàsica per a descriure-les (resum, propòsit, tipus de representació espacial, punt de contacte, manteniment, etc.).
- Informació de la qualitat de les dades, on es descriu l'origen de les dades, es fa referència als informes disponibles (si existeixen) i s'aporten els resultats de les mesures aplicades en la seva avaluació (definides a la secció 0).
- Informació de la representació espacial, que amplia la informació sobre la representació espacial.
- Informació del sistema de referència, on s'especifica el datum, sistema de referència i projecció del conjunt de dades.
- Informació del contingut, que descriu el catàleg d'objectes geogràfics.
- Informació sobre la distribució, que proporciona els detalls per a accedir al recurs i enumera els formats disponibles.

La descripció dels elements de metadades de cada secció i el seu contingut es defineix formalment a la versió del perfil IDEC mencionada.

## 8 Distribució

Les dades de la Base de dades geològiques de Catalunya 1:50.000 es distribuïran i seran accessibles mitjançant els canals de distribució adients per tal d'assegurar la conformitat amb INSPIRE:

Visualització de les dades

- Servei WMS.

Descàrrega de dades

- Servei WFS.

## 9 Captació

La BDGC50M està formada per la informació geològica representada en el Atlas geològic de Catalunya, els arxius \*.shp i \*.dbf que la contenen i els Mapes Comarcals 1:50.000 publicats, així com els arxius \*.txt de les seves respectives llegendes explicatives.

A l'Annex A d'aquest document es fa una descripció detallada del procés de compilació de la base de dades geològica de Catalunya 1:50.000, informació procedent del Capítol "*Síntesi geològica*" de l'Atlas Geològic de Catalunya.

## 10 Manteniment

El contingut de la Base de dades geològiques de Catalunya a escala 1:50.000 (BDGC50M) abasta tota la superfície de Catalunya i proporciona informació sobre totes les formacions geològiques incloses en aquest àmbit territorial. Segons el contingut del Decret 62/2010, de 18 de maig, pel qual s'aprova el PCC, la periodicitat màxima aconsellable d'actualització de la Base-mapa geològic de Catalunya 1:50.000 és de deu anys.

## 11 Representació

En la implementació física del model s'utilitzarà, com a referència per la representació de les dades, el capítol 11 "*Portrayal*" del document INSPIRE Data Specification on Geology (D2.8.II.4\_v3.0). Les representacions dels elements que es proposen afegir com a nous i que no figuren en el capítol mencionat, s'inclouran en una propera revisió d'aquestes especificacions tècniques.

## **A Annex: Origen de les dades de la Base de Dades Geològiques de Catalunya (BDGC50M) 1:50.000**

A continuació es fa una descripció detallada de l'origen de les dades de la base de dades geològica de Catalunya 1:50.000 (BDGC50M). La informació aportada procedeix de l'Atlas Geològic de Catalunya de l'IGC.

### **- Compilació de la BDGC50M a partir de la sèrie “MAGNA”.**

A mitjan decenni de 1991-1999 a Catalunya es disposava d'una base geològica contínua a escala 1:250 000 i era del tot necessari construir una nova base geològica per a omplir el buit d'informació a una escala més detallada.

Es plantejà llavors la possibilitat de sintetitzar la informació geològica de la sèrie *Mapa geològic de España* a escala 1:50 000, coneguda com a sèrie MAGNA, l'acrònim de *Mapa geològic nacional*, realitzada per l'Instituto Geológico y Minero de España (IGME). La idea bàsica era de construir una base geològica harmonitzada, contínua i referida a la base topogràfica vigent, amb el màxim aprofitament de la informació geològica dels fulls publicats i les memòries explicatives que els acompanyen i complementen.

Aquest projecte es va dur a terme en el marc d'un conveni entre l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC), al qual era adscrit l'aleshores Servei Geològic de Catalunya (que va constituir l'any 2005 l'Institut Geològic de Catalunya i després – al 2014 - l'actual Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya), i l'Instituto Geológico y Minero de España (IGME), per encàrrec del Departament de Medi Ambient i Habitatge (DMAH) de la Generalitat de Catalunya. Tot el projecte es va desenvolupar en fases consecutives, fins a un total de deu, entre 1997 i 2006.

A la base d'informació compilada en el mencionat projecte l'anomenarem Base geològica de Catalunya 1:50.000 (BGC50M), les dades de la qual constitueixen la base de l'actual contingut de la Base de dades geològiques de Catalunya 1:50.000 (BDGC50M) descrita en el present document.

### **- Termes del projecte.**

El desenvolupament del projecte de construcció de la Base de dades geològiques de Catalunya a escala 1:50 000 (BGC50M) va estar condicionat des del seu inici per dos factors determinants: d'una banda les característiques i les peculiaritats de la sèrie MAGNA i per altra la disponibilitat de fulls publicats o en edició, i també per les previsions de l'IGME sobre la finalització de la totalitat dels fulls de la sèrie a Catalunya.

### **- Característiques de la sèrie “MAGNA”**

El projecte de cartografia geològica MAGNA, “*Mapa geològic de España a escala 1:50 000 segona sèrie*”, s'inicià el 1970 en el marc del “Plan Nacional de la Minería”. Abasta tot l'estat espanyol, que és representat en 1150 fulls d'acord amb el tall del *Mapa topogràfic nacional* 1:50 000 (MTN50M), dels quals 86 fulls i tres annexos corresponen al territori de Catalunya, publicats en un total de 84 fulls de la sèrie MAGNA. Oficialment el projecte finalitzà l'any 2006, però a Catalunya restaven encara inèdits 20 fulls.

## - Els fulls i la informació geotemàtica

La sèrie MAGNA tenia originalment un objectiu clarament miner, tot i que amb el temps va anar evolucionant, tant en els continguts, com en els formats.

Cada full de la sèrie és independent, és a dir, la continuïtat entre fulls veïns no és un requisit de la sèrie (figura 4) i tan sols hi ha una certa homogeneïtat en la definició d'unitats entre alguns grups petits de fulls quan aquests s'havien fet en conjunt per encàrrec de l'IGME.

Els criteris geològics per a llur realització han estat molt diversos i han evolucionat en paral·lel al gran desenvolupament de les ciències geològiques en els darrers 30 anys. En concret, els avanços en les determinacions geocronològiques han estat extraordinaris, i s'han reflectit en successives revisions de les escales dels temps geològics, de tal manera que sovint una mateixa unitat geològica pot ser definida amb edats diferents, si bé correctes en la data de llur determinació.

El tractament de la constitució geològica del substrat és similar a la de qualsevol altre mapa geològic, però la geologia dels dipòsits quaternaris, les anomenades "formacions superficials", i els processos geològics funcionals hi són tractats de manera molt simplificada.

La incorporació dels esquemes geomorfològics a escala 1:100 000 a la memòria descriptiva a partir de 1983 i posteriorment, l'any 1998, dels mapes geomorfològics a escala 1:50 000, proporcionà una millora qualitativa pel que fa a la informació referent als dipòsits quaternaris i als processos de modelatge del relleu. D'aquests, a Catalunya, hi ha 14 fulls amb l'esquema geomorfològic a escala 1:100 000 i 11 fulls amb el mapa geomorfològic a escala 1:50 000 (vegeu les pàgines dels Mapes geològics actuals: les sèries cartogràfiques vigents).

Pel que fa la llegenda i la identificació de les unitats cartogràfiques, cal destacar el canvi en la codificació d'aquestes l'any 1983. Per als fulls publicats entre 1972 i 1982-1983 els codis que identifiquen les unitats cartogràfiques són alfanumèrics, amb una estructura complexa, formulats amb la voluntat de facilitar informació sobre l'edat, la constitució litològica i altres característiques de cada unitat; aquesta codificació proporcionava cohesió al conjunt del projecte, en mantenir el mateix codi per a unitats equivalents en diferents fulls.

La complexitat en la formulació i en la correlació va impulsar l'IGME a modificar les especificacions tècniques (1980); s'establí llavors una codificació numèrica independent per a cada full, en la qual els primers dígit de la llegenda corresponen a les roques ígnies, i continuen amb les unitats estratigràfiques, de més antigues a més modernes. Aquest sistema de codificació s'ha mantingut des de 1983 fins al final del projecte. L'estructura gràfica de la llegenda s'ha conservat per a tota la sèrie.

Per altra part, els talls geològics i les columnes estratigràfiques que complementen cada full són d'estils molt diferents. En els fulls en els quals no s'ha incorporat la informació de subsòl disponible, els talls geològics són sovint poc representatius.

En els més de 30 anys de durada del projecte també la representació gràfica va sofrir modificacions i és en conjunt heterogènia (figura 4).

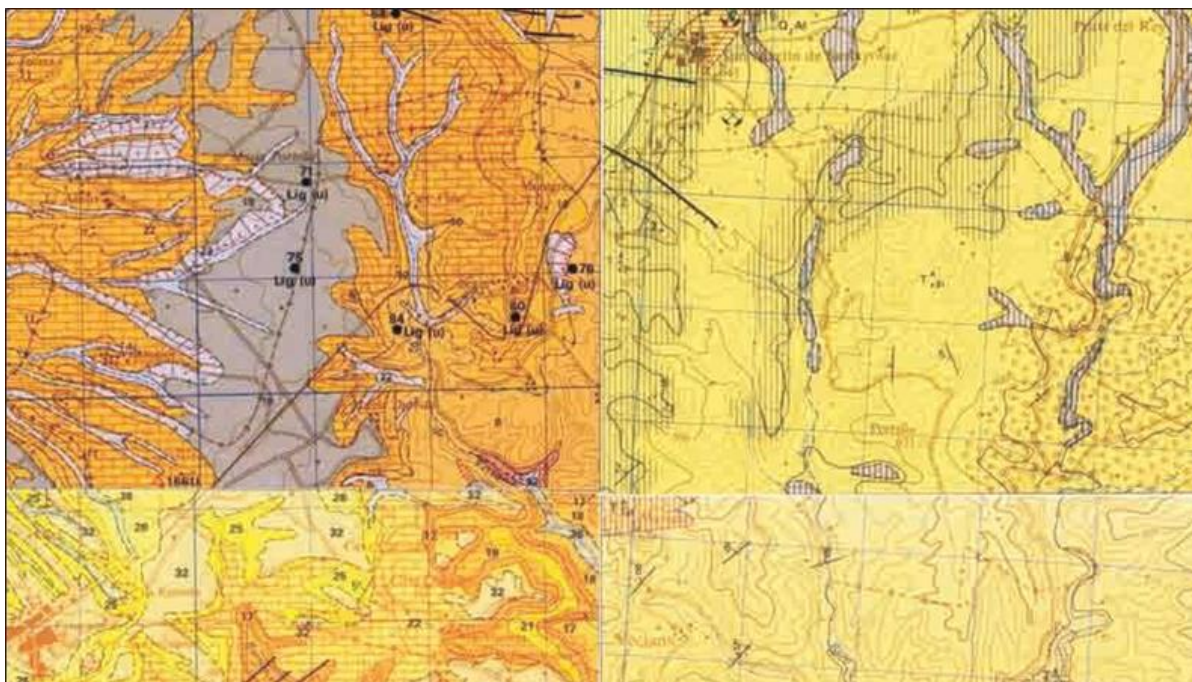


Figura 4: Vèrtex de 4 fulls (361-Guissona, 1998; 362-Calaf, 1982; 390-Cervera, 1998 i 391-Igualada, 1975) de la sèrie MAGNA 1:50.000 originals corresponents a una part de l'Anoia.

#### - Les bases topogràfiques

Les bases topogràfiques sobre les quals es publicà la informació temàtica a l'inici de la creació de la Base geològica de Catalunya provenen de diversos organismes (Instituto Geográfico y Catastral, Instituto Geográfico Nacional i Servicio Geográfico del Ejército). Totes en projecció UTM (Universal Transversa de Mercator), referides a l'El·lipsoide Internacional. Les dates de formació de la base topogràfica comprenen un interval molt gran, i per tant, en conjunt, s'ha de considerar discontinua. Per altra part, als mapes publicats entre 1973 i 1998 hi ha representada la quadrícula Lambert i des de 1995 fins a l'actualitat es representa la quadrícula UTM (figura 4).

#### - Les memòries descriptives

El contingut de les memòries, tot i existir un guiatge general a les especificacions tècniques de l'IGME, depèn sovint de l'especialització dels equips d'autors dels fulls, de manera que en conjunt la informació que aporten és heterogènia.

A mesura que avançava el projecte i es modificaven les especificacions de realització, s'incorporaren nous continguts a les memòries, incrementant les diferències entre els primers fulls de la sèrie i els de publicació recent.

#### - Disponibilitat de la informació geològica

A l'inici del projecte de formació de la BGC50M l'any 1997, hi havia 52 fulls de la sèrie MAGNA publicats d'un total de 84, amb les memòries descriptives corresponents, que representaven el 62% del projecte a Catalunya. És a dir, no es disposava de cartografia geològica de la totalitat del territori. A finals de 1999 se n'havien publicat 11 fulls més, es disposava, doncs, en total de 63 fulls (75%) i hi havia 10 fulls més en edició i 11 fulls en els quals encara es treballava.

Les previsions de l'IGME estableixen l'any 2001 per a la finalització de tot el projecte a Catalunya, considerant exclusivament la formació dels fulls i la redacció de les memòries corresponents, amb independència de llur publicació. El projecte es considerarà finalitzat l'any 2006.

A 2006 hi havia 64 fulls publicats, que representaven el 76% del projecte MAGNA a Catalunya, i es va incorporar a la BGC50M la informació dels 20 fulls que encara no eren publicats (figura 5). A 2009 es va arribar als 68 fulls publicats.

El resultat de tots aquests factors, si bé prevists en el projecte original, és un conjunt de mapes geològics relativament dispersos en criteris tècnics i continguts, que feia difícil la consulta de la informació geològica de zones properes però representades en fulls diferents (figura 4). Totes aquestes característiques feien dels fulls de la sèrie MAGNA documents cartogràfics que no es podien incorporar directament en una base de dades.

Per totes aquestes raons es plantejà la necessitat de sintetitzar la informació existent en un sol mapa geològic amb el qual construir la Base geològica de Catalunya a escala 1:50 000 (BGC50M).

64

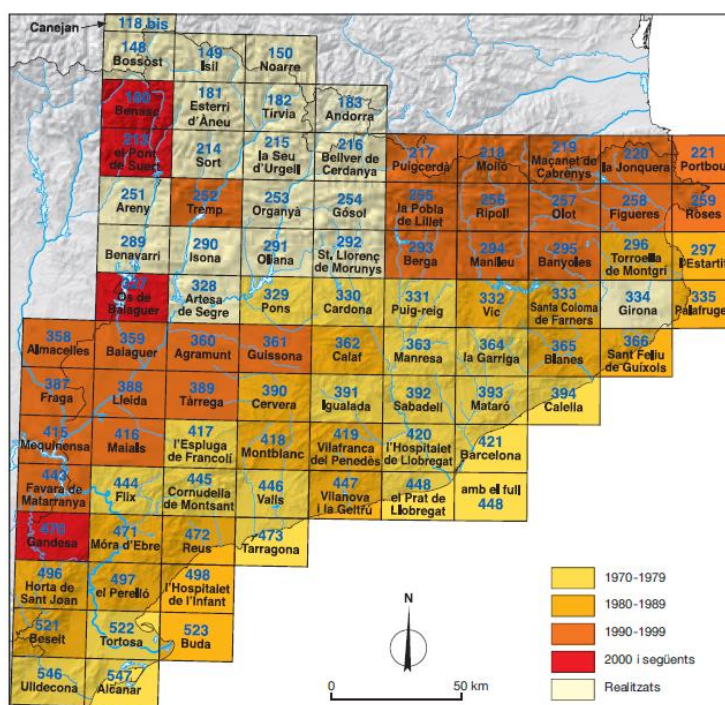


Figura 5: Esquema de distribució dels fulls de la sèrie MAGNA i dates de publicació.

## - Metodologia

Per a garantir l'acompliment del projecte de compilació de la BGC50M calia definir una planificació i unes estratègies de treball que contemplessin tant les particularitats de la informació temàtica original com llur disponibilitat.

De bon començament es concretà la successió de treballs per a cada fase, de forma que el primer objectiu era l'homogeneïtzació de la informació geològica d'un nombre reduït de fulls MAGNA, sovint un bloc de quatre o sis fulls continguts i sempre que fos possible, d'una mateixa unitat geològica regional. L'establiment de les diverses fases



es trobava en part restringida per la disponibilitat de fulls MAGNA publicats o en edició a l'IGME. Per garantir la màxima coherència en el tractament de la informació, la progressió dels blocs de fulls a sintetitzar sempre es realitzà en contigüitat amb fases prèvies.

El primer pas fou aconseguir que la informació geològica tingués continuïtat de full a full dins un bloc, mitjançant la formació d'un sol document amb unitats cartogràfiques i estructures geològiques contínues. Tots els treballs de síntesi van ser realitzats per professionals externs al Servei Geològic de Catalunya, amb experiència en cartografia geològica i geologia regional, dirigits i coordinats per professionals de l'ICC. La integració de cada nou bloc de fulls al conjunt de blocs de fulls precedents es realitzà al Servei Geològic pels coordinadors del projecte i sovint implicava modificacions en els blocs anteriors.

Posteriorment tota la informació va ser digitalitzada i es construïren les bases de dades corresponents. Tots aquests treballs també es van dur a terme al Servei Geològic de Catalunya, a l'ICC, i també la validació de l'estructura de dades, la inserció de taules de descriptors i codificacions i la integració de el tot conjunt en el Sistema d'Informació Geogràfica (SIG). També es van desenvolupar les eines que van facilitar l'explotació de la base geològica.

#### - Síntesi cartogràfica i geològica

Com ja s'ha comentat, tot sovint els elements geològics (unitats geològiques i/o elements estructurals) dels mapes originals de la sèrie MAGNA no tenen continuïtat cartogràfica des d'un full (o d'un bloc de fulls) a un altre. Així mateix, la informació que proporcionen les memòries descriptives és molt heterogènia i una bona part d'ella ha quedat obsoleta, especialment pel que fa a la geocronologia i a la terminologia geològica.

Els blocs de fulls no eren equiparables: en els casos en què els equips de treball dels fulls MAGNA eren diferents o bé les dates de realització molt distants, les divergències i els conflictes entre fulls eren més acusades.

En primer lloc es va elaborar la síntesi cartogràfica mitjançant la formació d'un sol document cartogràfic, projectat manualment sobre la base topogràfica 1:50 000 (BTC50M) vigent de l'ICC, en el qual les unitats cartogràfiques i les estructures geològiques tinguessin continuïtat. Paral·lelament s'establí la correlació entre totes les unitats cartogràfiques d'un bloc de fulls, proporcionant homogeneïtat al conjunt i coherència geològica.

Durant els treballs de síntesi, determinats aspectes de la informació geològica disponible que eren clarament millorables van ser revisats i incorporats a aquesta; també s'actualitzà la terminologia geològica i la geocronologia, ajustant-la a les taules dels temps geològics vigents (Harland et al., 1989, Serra et al., 1998 i Gradstein et al., 2004 i 2006 i ICC, 2006).

La informació gràfica que complementa els mapes geològics, els talls geològics i les columnes estratigràfiques, va ser reelaborada per tal que les dades que aportessin fossin en tots els casos coherents amb les unitats cartogràfiques representades en la síntesi i amb llur nova nomenclatura, per a poder incorporar-la en el futur a la Base de dades geològiques de Catalunya 1:50 000 (BDG50M).

#### - Criteris per als treballs de síntesi cartogràfica i geològica: coherència geològica

Per als treballs de síntesi geològica es van definir els criteris que calia aplicar per a cadascun dels diversos elements geològics, amb l'objectiu d'aconseguir la màxima

homogeneïtat en el tractament de la informació que es recull a les cartografies MAGNA.



Figura 6: Imatge del vèrtex dels quatre fulls de la figura 4 amb la transcripció manual de la informació original a la BTC50M i pendent dels treballs de síntesi.

### - Informació geològica

Com a punt de partida, les unitats cartogràfiques considerades en la síntesi geològica són les representades a la cartografia MAGNA. Tot sovint es presenten conflictes en perdre's la continuïtat cartogràfica d'un full a l'altre i, per tant, els límits dels fulls esdevenen límits anòmals d'unitats geològiques (figura 6).

En general, els conflictes entre fulls tenen llur origen en el desequilibri i la disparitat de conceptes aplicats en el tractament i en la definició de les diverses unitats cartogràfiques. Poden ser deguts a la manca de sistemàtica en llur definició segons la litologia predominant, especialment en els canvis laterals de fàcies o altres límits transicionals entre unitats geològiques, o bé a la utilització de criteris interpretatius sobre els descriptius.

Una situació comuna són els conflictes derivats de les datacions paleontològiques i les modificacions en les atribucions cronostratigràfiques de determinades associacions faunístiques.

Pel que fa a les roques afectades per processos metamòrfics, l'enfocament en els fulls MAGNA és irregular i tot sovint es desconeixen les característiques o l'edat de les roques originals, els protòlits. A la síntesi geològica s'ha unificat el tractament d'aquest conjunt de roques.

En casos molt concrets ha estat necessari d'agrupar unitats geològiques quan la diferenciació era excessiva, o bé d'establir-ne de noves en aquelles situacions en què era desitjable i possible.

Els dipòsits quaternaris han rebut en la síntesi un tractament específic: la manca d'informació sobre aquests materials és gairebé una constant en els fulls de la sèrie



MAGNA que no inclouen cartografia geomorfològica (59 fulls,70%) i ha estat imprescindible d'utilitzar la interpretació de fotografies aèries i l'anàlisi d'imatges dels models digitals del terreny per a completar i homogeneïtzar la cartografia geològica dels dipòsits recents. Com a conseqüència s'han creat noves unitats cartogràfiques de materials quaternaris, considerant com a referència els fulls més moderns i amb informació més completa.

Pel que fa als contactes entre unitats cartogràfiques, en tots els casos s'ha mantingut el tipus de contacte existent en els fulls MAGNA, sempre que no presentessin conflictes entre fulls; quan s'ha donat aquesta situació s'ha fet prevaler el tipus de contacte que s'ha considerat més adient o que aporta més informació.

El traçat dels contactes s'ha conservat bo i encaixant-lo en la nova base topogràfica (figura 6). En general no comporta variacions notables, excepte en el cas dels materials quaternaris, els quals tot sovint no hi eren representats. La definició de noves unitats cartogràfiques que impliquen desdoblament o fusió d'unitats també ha comportat canvis radicals en el traçat dels contactes i també en llur codificació. Puntualment, en cas de conflicte entre fulls i en funció de la informació disponible, es poden produir variacions en el traçat dels contactes.

Finalment, la manca de dades de camp en algunes àrees pot comportar un baix control de la distribució de les diverses unitats litològiques i de la traça i la geometria de les estructures en el territori del full.

Tanmateix, la visió regional que proporciona la síntesi geològica facilita la resolució coherent de conflictes entre unitats cartogràfiques i estructures geològiques. En tots els casos s'ha procurat anivellar els criteris cartogràfics per tal d'afavorir la homogeneïtat del conjunt.

Un cop finalitzats els treballs de síntesi d'un bloc de fulls, s'obté un document cartogràfic en el qual els conflictes entre unitats geològiques són resolts, de manera que els límits de fulls de la sèrie MAGNA ja no són límits d'unitats geològiques.

Els elements que formen aquest document ja són projectats sobre la base topogràfica a escala 1:50 000 de l'ICC (BTC50M). D'aquesta manera, la informació geològica ja és referida a la base topogràfica que l'ha de suportar, tot i que per qüestions pràctiques les unitats territorials de treball van ser els fulls del tall del MTN50M (figura 6).

#### - Homogeneïtzació de la informació; coherència geològica

A partir del document cartogràfic de síntesi i de tota la informació que el complementa, el pas següent consistí en l'anàlisi dels tots els elements geològics amb la finalitat de sistematitzar-ne els continguts associats a l'expressió gràfica.

En primer lloc calia anomenar cada unitat cartogràfica, atribuint-li un codi alfanumèric: l'epígraf. Els epígrafs són formulats de manera que proporcionin informació sobre la edat i/o el tipus de roca que constitueix cada unitat cartogràfica.

En paral·lel es formulà una definició breu per a cada unitat, similar a la de les llegendes originals dels fulls MAGNA, que inclou, a més de la litologia, el nom formal (quan existeix), les relacions laterals amb altres unitats i l'atribució geocronològica; amb la informació extreta de les memòries explicatives dels diferents fulls es redactà una descripció sintètica per a cada unitat. D'aquesta manera, cada unitat cartogràfica en la síntesi geològica té un codi que la identifica, una única definició i una sola descripció, independentment dels fulls MAGNA en l'àmbit dels quals aflori.

Pel que fa als contactes entre unitats cartogràfiques també es van sintetitzar i unificar per resoldre diferències de nomenclatura entre els fulls MAGNA. A la resta de línies amb significat geològic se'ls aplicà el mateix tractament.

La informació geològica de caràcter puntual es situà en el mapa geològic de síntesi i es codificà i indexà en taules ja preparades per a ser incorporades a les futures bases de dades.

Els topònims utilitzats en les definicions formals de les unitats geològiques i també els necessaris per a les indicacions de situació de la informació complementària (talls geològics i columnes estratigràfiques) han estat revisats i actualitzats segons les bases de dades de toponímia de l'Institut Cartogràfic de Catalunya. La terminologia geològica s'actualitzà i normalitzà utilitzant com a referència el Diccionari de geologia editat per l'Institut d'Estudis Catalans (1997).

El resultat de tots aquests treballs és un document geològic de síntesi, amb la informació validada fins a l'escala 1:50 000 i amb continuïtat cartogràfica, homogeneïtzada i referida a la base topogràfica vigent i, per tant, apta per a ser digitalitzada i gestionada en un entorn SIG.

#### - **Digitalització i compilació de la BGC50M**

Un cop es disposà dels documents geològics de síntesi, el pas següent fou la digitalització i la compilació de la Base de dades geològica de Catalunya a escala 1:50.000. Per a aquesta fase es va seguir el mateix protocol i la mateixa seqüència que per a les fases prèvies de síntesi.

#### - **Captació d'informació vectorial**

68

Encara que la síntesi es realitzés per blocs, la unitat territorial de treball va ser el full del tall MTN50M. Cada full del document geològic de síntesi (que havien estat dibuixats sobre suport polièster per tal d'evitar possibles deformacions) va ser escanejat, georeferenciat i digitalitzat d'acord amb les especificacions del projecte (figura 7).

La digitalització és realitzà amb eines CAD tenint com a referència en pantalla la imatge del document cartogràfic i la BTC50M contínua en format vectorial, de manera que la projecció dels elements geològics en format digital sobre l'esmentada base topogràfica fos al més acurada possible.

Només es traçaren les línies i s'inseriren els textos dels epígrafs que identificarien les unitats cartogràfiques (figura 7). Els elements gràfics es classificaven ja en el moment de la captació, de forma que, a l'hora de llur integració al SIG, adquirien directament atributs alfanumèrics. Tots els treballs de digitalització i també la validació de l'estructura de dades es van dur a terme al Servei Geològic de Catalunya, a la seu de l'ICC.

#### - **Elaboració de taules d'atributs**

Amb tota la informació recopilada i sistematitzada durant els treballs de síntesi geològica es van construir diverses taules que recullen, per a cada unitat cartogràfica, la constitució litològica, l'edat, la definició breu i la descripció sintètica. Tots els atributs són extrets per a totes les unitats cartogràfiques, de manera que es garanteix l'homogeneïtat de la informació.

Totes les taules són referides a l'epígraf identificatiu, el qual és l'atribut que s'utilitzarà com a nexa, el vincle relacional, entre les dades gràfiques i les alfanumèriques de les unitats cartogràfiques.

### - Implementació de les dades en un entorn SIG

Arribat en aquest punt, es disposava de tots els elements que constituïrien la BGC50M. Cada bloc de fulls sintetitzat esdevenia una ampliació parcial de la BGC50M en integrar-se amb els anteriors.

El procediment de captació de dades exposat fins al moment va ser totalment condicionat per la forma i el procediment d'integració dins de l'entorn SIG.

Les aplicacions desenvolupades van permetre de validar l'estructura de les dades, tant vectorials, com alfanumèriques, la creació dels polígons de les unitats cartogràfiques i la certificació topològica.

Per tal de fer les revisions de contingut geològic que ratifiquessin tot allò que s'havia introduït a la BGC50M, es van generar les paletes de símbols necessàries per a la representació gràfica de les unitats cartogràfiques, els contactes i altres línies amb significat geològic, i tots els elements puntuals; també es van desenvolupar els programes de simbolització automàtica de tots aquests elements, i en conseqüència es pogueren generar documents impresos dels mapes geològics de síntesi (figura 8).

Un cop revisat i aprovat el contingut geològic de cada bloc de fulls successiu, aquest s'inseria a la part ja existent de la BGC50M amb les revisions necessàries per a garantir la continuïtat de la informació geològica amb les fases anteriors.

Així, fase rere fase, es va arribar a assolir l'objectiu d'una base geològica contínua en format vectorial, georeferenciada sobre la BTC50M vigent de l'ICC a escala 1:50 000: la BGC50M.

### - Representació gràfica de la BGC50M

69

Mentre es construïa la BGC50M, ja l'any 2000 es plantejà la possibilitat de publicar els resultats de la síntesi geològica, per tal d'ampliar-ne la difusió. Va caldre establir la manera de simbolitzar la base geològica per a preparar-la per a la seva publicació, com qualsevol mapa geològic convencional.

Amb aquest objectiu se signà un conveni amb l'IGME per a editar i publicar un full pilot en suport CD. Així, el Mapa geològic de Catalunya 1:50 000, núm. 13, Barcelonès, conté la representació gràfica de la BGC50M, és a dir, un mapa geològic convencional en format ràster i tota la informació complementària: talls geològics, columnes estratigràfiques, descripcions extenses de les unitats cartogràfiques i fotografies de cadascuna d'elles. Es publicà el 2002 i no va tenir continuïtat.

### - El Mapa geològic comarcal de Catalunya 1:50 000

Finalment s'optà per realitzar una sortida impresa d'una part de la BGC50M simbolitzada, amb el mateix tall de la sèrie Mapa topogràfic comarcal de Catalunya 1:50 000 de l'ICC damunt del qual es plasmà la informació geològica.

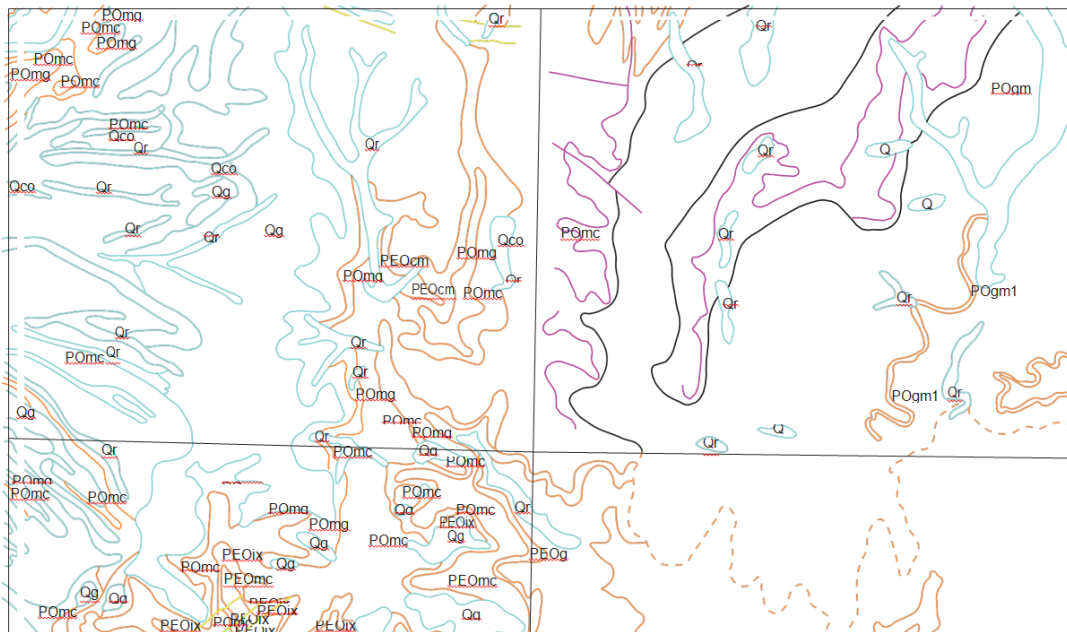


Figura 7: La informació de la figura 6, un cop sintetitzada i digitalitzada; imatge de les línies i etiquetes.



Figura 8: Aspecte gràfic del vèrtex dels quatre fulls de l'exemple un cop realitzada la síntesi, la digitalització i la simbolització automàtica.

En els fulls d'aquesta sèrie s'hi representa la cartografia geològica, la llegenda amb la descripció breu de les unitats cartogràfiques que hi són incloses i la relació de símbols convencionals. L'àrea geogràfica que abasta cada full permet d'oferir una visió de conjunt dels materials que hi afloren i de les estructures geològiques en les quals es troben involucrats.

La sèrie consta dels 41 fulls corresponents a totes les comarques de Catalunya. El primer full d'aquesta sèrie, Mapa geològic comarcal de Catalunya 1:50 000, s'imprimí

el 2005 i el darrer full es va publicar a mitjan 2007. Aquesta sèrie també s'ha realitzat en col·laboració amb el Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya i l'Institut Geològic y Minero de España.

#### - Procediment per a la publicació

Cada full del Mapa geològic comarcal de Catalunya 1:50 000 (MGCO50M) és la representació gràfica d'una part de la BGC50M.

Les eines de simbolització automàtica ja havien estat desenvolupades per als treballs de revisió i validació de la BGC50M. Si bé els resultats automàtics eren suficients per a la visualització de documents de treball, la publicació dels mapes geològics requeria una qualitat cartogràfica més acurada.

S'establí un procediment que realitzava l'extracció de la informació de la comarca desitjada i generava un conjunt de fitxers de la base simbolitzada que podien ser editats des dels programes habituals de maquetació i edició gràfica. Així mateix s'obtenia la taula del conjunt d'unitats geològiques, tipus de contactes i d'elements geològics lineals i puntuals presents a cada full, a partir de la qual es formava la llegenda.

Els elements simbolitzats automàticament restaven individualitzats, de manera que se'n facilitava l'edició, tant si es tractava d'eliminar símbols per alleugerir la representació, com de desplaçar símbols o epígrafs per facilitar la lectura del mapa quan es considerava necessari. Aquest procés d'edició es va fer a la Unitat de Cartografia de l'ICC. Un cop revisades les proves dels mapes ja editats, s'esmenaren els errors detectats i es procedí a llur impressió (figura 9).

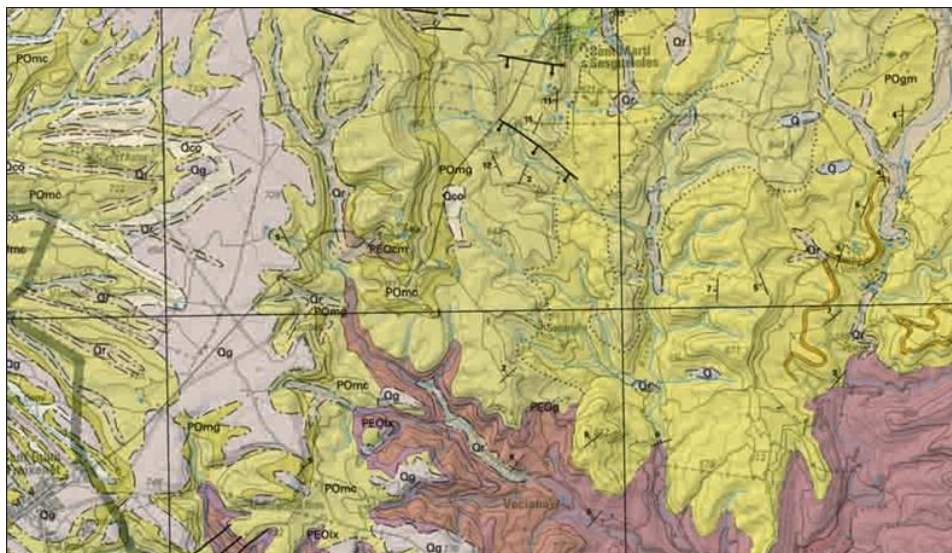


Figura 9: La zona representada en les figures anteriors impresa en el Mapa geològic comarcal de Catalunya 1:50 000, full nº 6, Anoia (2005).

#### - L'Atles geològic de Catalunya

Un cop finalitzada la publicació dels 41 fulls de la sèrie Mapa geològic comarcal de Catalunya 1:50 000 es decidí publicar la informació geològica en un sol volum en format atlas, continuant amb els mateixos objectius que inspiraren la publicació de l'Atles topogràfic de Catalunya 1:50 000 (ICC, 2004) en la seva edició en un únic volum.

Per a aquesta publicació s'han revisat les atribucions geocronològiques de les unitats cartogràfiques per tal d'ajustar-les a la Taula dels temps geològics vigent des de 2006. Alguns epígrafs han estat formulats de nou per a proporcionar una major coherència al conjunt, i s'han esmenat els errors cartogràfics detectats en les revisions prèvies a la impressió dels fulls del MGCO50M. Totes aquestes correccions han estat incorporades a la BGC50M.

Pel que fa al conjunt de la llegenda, s'han simplificat els grups geocronològics, que, si bé eren adequats per a la publicació dels fulls del MGCO50M, resultaven excessivament detallats per a aplicar-los a tot el conjunt.

La metodologia per a la formació de les pàgines de l'Atles geològic de Catalunya és la mateixa que es va utilitzar per a la publicació dels Mapes geològics comarcals.

Al Mapa geològic de Catalunya 1:50 000 que es publica en aquest Atlas hi ha 1 047 unitats cartogràfiques, 66 tipus d'elements de representació lineal, 60 dels quals tenen significat geològic, i 10 tipus d'elements geològics de representació puntual.