



Batimetria v2.0

Especificacions tècniques

06.02.2025

Històric del document

Data	Autor	Acció
15.07.2020	GT de Cartografia Marina	Creació
25.07.2024	ICGC	Addició del format Geopackage i millora de l'accessibilitat del document
06.02.2025	ICGC	Integració del model d'elevacions de la franja litoral coherent amb la batimetria

Índex

1 Característiques principals	1
1.1 Contingut.....	1
1.2 Objectius	1
1.3 Entitats responsables	1
1.4 Àmbit.....	2
1.5 Tipus d'informació geogràfica.....	2
1.6 Classificació PCC-INSPIRE.....	2
1.7 Sistema de referència.....	2
1.8 Actualitzacions	2
1.9 Drets d'ús	2
2 Capes	3
2.1 Isòbates.....	3
2.2 Elevacions de la franja litoral	3
3 Distribució.....	4
3.1 Canals i fitxers.....	4
3.1.1 Descàrrega de la batimetria (isòbates).....	4
3.1.2 Descàrrega del model d'elevacions	4
3.1.3 WMS.....	5
3.2 Metadades	5
3.3 Representació	5
4 Captació	6
5 Qualitat.....	6
5.1 Completesa	6
5.2 Consistència lògica	6
5.3 Precisió posicional.....	6
Annex A. Referències normatives	7
Sobre la geoinformació	7
Annex B. Termes i definicions	7
Annex C. Glossari de sigles i abreviatures	7

1 Característiques principals

1.1 Contingut

Altituds ortomètriques de la franja litoral de Catalunya, en forma de:

- isòbates amb equidistància d'1 m; i
- model d'elevacions del terreny de malla regular d'1 m, principalment de la part submergida.

1.2 Objectius

Els principals objectius d'aquesta geoinformació són:

- Facilitar la gestió de les primeres milles de mar a Catalunya, de forma contínua terra-mar. Això inclou la gestió integral de platges, equipaments i mobiliari, neteja i zones dunars.
- Proporcionar una base de referència contínua terra-mar per al desenvolupament de qualsevol activitat que tingui incidència en l'àmbit litoral.
- Efectuar estudis de planejament urbanístic i territorial, per al disseny i avaluació de l'impacte ambiental d'infraestructures, etc.
- Avaluar la dinàmica dels moviments de sorra a les parts tant emergida com submergida de les platges, amb la finalitat de preveure les afectacions de la seva evolució en la gestió i planificació, així com promoure estudis sobre la dinàmica general i l'evolució generalitzada de sorra.
- Conèixer l'evolució de la línia de costa i la superfície gestionada.
- Aportar informació que contribueixi a impulsar actuacions i projectes per millorar la capacitat adaptativa davant dels impactes del canvi climàtic.
- Proporcionar una base de referència per a la cartografia d'hàbitats marins i de tipus de fons marins, entre d'altres.
- Possibilitar la realització d'operacions i consultes d'anàlisi o incidència territorial de forma contínua terra-mar amb altres conjunts de dades d'informació geogràfica, com ara infraestructures existents o espais protegits, amb la possibilitat de generar mapes i informes.
- Facilitar el coneixement, per part de l'administració pública, el món científic i la ciutadania, de la morfologia del litoral.

1.3 Entitats responsables

- Direcció General de Polítiques Ambientals i Medi Natural (Generalitat de Catalunya)
- Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

1.4 Àmbit

Des de la línia de costa de Catalunya¹, més almenys 5 m terra endins en el cas del model d'elevacions, fins al límit exterior del polígon format per la intersecció del límit d'aigües costaneres, els espais naturals protegits de competència de la Generalitat i la isòbata -50 m.

El límit nord coincideix amb el límit nord de la Demarcació Levantino - Balear definit pel MITECO en el marc de les estratègies marines. El límit sud coincideix amb la línia que parteix amb rumb 135° del darrer vèrtex de costa al municipi de les Cases d'Alcanar.

Queden excloses les ampliacions definides pel MITECO, al Delta de l'Ebre - Tarragona, Garraf - Baix Llobregat i Alt Empordà.

1.5 Tipus d'informació geogràfica

Vectorial 3D (isòbates) i ràster (model d'elevacions).

1.6 Classificació PCC-INSPIRE

- Tema INSPIRE: Elevacions
- Conjunt PCC: Batimetria
- Identificador semàntic: batimetria

1.7 Sistema de referència

ETRS89 UTM 31 Nord, en l'ordre *Easting(X), Northing(Y)*, amb codi EPSG:25831.

Altituds referides al nivell mitjà del mar a Alacant i emprant el geoide EGM08D595.

1.8 Actualitzacions

Període màxim d'actualització de 10 anys.

1.9 Drets d'ús

Geoinformació subjecta a una llicència Creative Commons de Reconeixement 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

Aquesta geoinformació no pot ser utilitzada per a navegació marítima.

¹ La línia de costa és l'obtinguda de les dades captades per a la generació d'aquesta geoinformació.

2 Capes

Aquest conjunt de dades està format per 2 subproductes:

- Batimetria (isòbates)
- Model d'elevacions de la franja litoral

Cadascun d'ells està format per una única capa, detallada a continuació.

2.1 Isòbates

Capa de polilínies que identifiquen les isòbates, amb una equidistància d'un metre.

Conté l'atribut següent:

Cota

Altitud ortomètrica a què correspon la línia, expressada en metres sense decimals, negativa per a les zones submergides.

2.2 Elevacions de la franja litoral

Ràster/Malla (*grid*), amb una resolució d'1 m, on cada cel·la té associada l'altitud ortomètrica corresponent.

3 Distribució

3.1 Canals i fitxers

3.1.1 Descàrrega de la batimetria (isòbates)

En funció de la grandària dels fitxers i de la seva finalitat, aquesta geoinformació es pot descarregar en un únic fitxer, i/o en unitats de distribució coincidents amb els talls cartogràfics oficials 1:50 000 i/o 1:5 000, i/o per municipis, etc.

La batimetria, si bé es produeix en 3D, es pot descarregar en 2D per a aquells programaris que així ho requereixen. En qualsevol cas, es contemplen els formats següents de distribució d'aquesta informació:

- **Geopackage**: Fitxer (.gpkg) que conté les geometries amb els seus atributs i una proposta de simbolització.
- **SHP**, mitjançant un fitxer ZIP que conté, entre altres, els següents fitxers:
 - *.shp*, *.shx* i *.dbf*: formen el shapefile.
 - *.prj*: especifica el sistema de referència (ETRS89 UTM 31 Nord).
 - *.cpg*: identifica el joc de caràcters emprat (UTF-8).
 - *.qml*: proposta de simbolització interpretable des del programari QGIS.

El nom dels fitxers té la forma següent: *batimetria-v2r0-2021-2024*, on

- *batimetria*: acrònim semàntic invariable del conjunt d'informació
- *v2r0*: versió de les característiques tècniques del conjunt d'informació (2.0)
- *2021-2024*: any, o rang d'anys, de la font de dades emprada, en format *aaaa*, o *aaaa-aaaa* si és un rang d'anys.

Adicionalment, tots els paquets de fitxers inclouen un HTML que enllaça amb les metadades corresponents catalogades en la IDEC.

3.1.2 Descàrrega del model d'elevacions

En funció de la grandària dels fitxers i de la seva finalitat, aquesta geoinformació es pot descarregar en un únic fitxer, i/o en unitats de distribució coincidents amb el tall cartogràfic oficial 1:5 000, i/o per municipis, etc.

El model d'elevacions es distribueix en format **Cloud Optimized GeoTIFF** (COG) de 32 bits, amb un fitxer addicional de georeferència externa (.tfw).

El nom dels fitxers té la forma següent: *batimetria-v2r0-2021-2024*, on

- *batimetria*: acrònim semàntic invariable del conjunt d'informació
- *v2r0*: versió de les característiques tècniques del conjunt d'informació (2.0)
- *2021-2024*: any, o rang d'anys, de la font de dades emprada, en format *aaaa*, o *aaaa-aaaa* si és un rang d'anys.

Adicionalment, el paquet de fitxers inclou un HTML que enllaça amb les metadades corresponents catalogades en la IDEC.

3.1.3 WMS

URL de connexió: <https://geoserveis.icgc.cat/servei/catalunya/batimetria/wms>

Inclou les capes següents, visibles a totes les escales:

Capa	Nom de capa
Isòbates	isobates
Isòbates estil clar	isobates-clar
Elevacions de la franja litoral	elevacions-franja-litoral
Elevacions de la franja litoral ombrejat	elevacions-franja-litoral-ombrejat

Taula 1. Llista de capes del WMS de batimetria

3.2 Metadades

Les metadades d'aquesta geoinformació estan catalogades a la [IDEC](#).

Les metadades donen informació sobre les dades, el sistema de referència i les pròpies metadades. Per a la seva generació, s'utilitza el perfil IDEC de l'estàndard [ISO 19115:2003 \(Geographic information - Metadata\)](#) vigent en el moment de la seva generació.

3.3 Representació

No és necessària cap simbologia específica per a la representació de la batimetria, si bé es recomana aplicar un major gruix de línia a les corbes de nivell que es considerin mestres en funció del nivell de zoom o escala de representació.

4 Captació

Les dades per a generar el model d'elevacions del terreny de la franja litoral s'obtenen mitjançant diferents tecnologies, principalment en funció de l'àmbit però considerant també aspectes com la terbolesa i possibles restriccions administratives.

Algunes d'aquestes tecnologies són:

- Lidar batimètric aerotransportat, apropiat fins als -15 m (per al pas de malla d'aquest model serà necessària una densitat de 0,3 - 1 punts/m²).
- Batimetria multifeix, apropiada a partir dels -15 m (mar endins).
- USVs i ROVs.
- Topografia terrestre amb GPS (RTK) en zones de detall terra-mar, fins a 1,5 m de fondària.

Les dades obtingudes mitjançant les diferents tècniques es processen i, gràcies a la seva georeferenciació i solapament, s'integren per disposar d'un model continu. També es poden incloure dades d'altres conjunts de geoinformació existents, com ara núvols de punts de zones emergides per a una major robustesa, si més no.

Per a complir els requisits de qualitat, es realitzen tasques de calibratge i depuració/classificació (aquesta última pot ser més o menys automàtica), prenent com a referència certs elements de control. Aquestes tasques, en alguns casos, segueixen protocols internacionals d'hidrografia.

Posteriorment s'obtenen les isòbates a partir d'aquest model d'elevacions, mitjançant la seva interpolació i l'execució d'algorismes de suavitzat, tenint en compte els criteris que s'apliquen habitualment a aquest tipus d'elements cartogràfics.

5 Qualitat

5.1 Completesa

- **Omissió:** Cobreix el 100% de l'àmbit especificat.

5.2 Consistència lògica

- **Consistència del domini:** No hi ha cap cota amb format diferent de l'establert.
- **Coherència topològica:** No hi ha cap isòbata que es talli.

5.3 Precisió posicional

- **Precisió absoluta:** Ateses les tècniques de captació i generació d'aquesta geoinformació,
 - s'estima que l'exactitud vertical absoluta, en fondàries de fins a 30 m, correspon a un error mitjà quadràtic de 0,25 m;
 - s'estima que l'exactitud vertical absoluta, en fondàries a partir de 30 m, correspon a un error mitjà quadràtic de 0,50 m.

Annex A. Referències normatives

Sobre la geoinformació

- Decret 53/2022, de 22 de març, pel qual s'aprova la revisió del Pla cartogràfic de Catalunya
- 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)
- ISO 19115:2003, Geographic information – Metadata
- ISO 19115:2003/Cor 1:2006, Geographic information – Metadata
- ISO 19131:2007, Geographic Information – Data product specifications
- ISO 19131:2007/Amd 1:2011, Geographic Information – Data product specifications, Amendment 1
- ISO/TS 19139:2007, Geographic information – Metadata – XML schema implementation
- ISO 19157:2003, Geographic information – Data quality

Annex B. Termes i definicions

- **Aigües costaneres:** Segons la Directiva Marc de l'Aigua, són aquelles aigües superficials situades cap a terra des d'una línia, la totalitat de punts de la qual es troba a una distància d'una milla nàutica mar endins des del punt més pròxim de la línia de base que serveix per a mesurar l'amplada de les aigües territorials i que s'estenen, en el seu cas, fins al límit exterior de les aigües de transició.
- **Litoral:** Franja de terreny que s'estén a banda i banda de la línia de costa, amb una part emergida i una altra submergida, entesa com a unitat de gestió.

Annex C. Glossari de sigles i abreviatures

- CC BY 4.0: Llicència Creative Commons (CC) de Reconeixement (BY) 4.0 Internacional
- ETRS89: *European Terrestrial Reference System 1989* (Sistema de referència terrestre europeu 1989)
- ICGC: Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
- IDEC: Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya
- INSPIRE: *Infrastructure for Spatial Information in Europe* (Infraestructura d'informació espacial a Europa)
- ISO: *International Organization for Standardization* (Organització internacional per a l'estandardització)
- MITECO: Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
- PCC: Pla Cartogràfic de Catalunya
- ROV: Remotely Operated underwater Vehicle (Vehicle submarí operat remotament)
- USV: Unmanned Surface Vehicle (Vehicle de superfície no tripulat)