Primera proposta de la Carta Paleontològica de Mallorca: una passa per a la divulgació i la protecció del patrimoni paleontològic (Illes Balears, Mediterrània occidental)

Bernat MOREY i Guillem X. PONS

SHNB

SOCIETAT D'HISTÒRIA NATURAL DE LES BALEARS

Morey, B. i Pons, G.X. 2026. Primera proposta de la Carta Paleontològica de Mallorca: una passa per a la divulgació i la protecció del patrimoni paleontològic (Illes Balears, Mediterrània occidental). *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears,* 69: 367-396. ISSN 0212-260X. e-ISSN 2444-8192. Palma.

Es presenta la primera proposta d'elaboració de la Carta Paleontològica de Mallorca (CPM). Aquest primer catàleg pretén ser un important instrument d'investigació i de gestió patrimonial orientada al patrimoni Paleontològic de Mallorca. Per a la seva realització i sota la iniciativa de la Direcció Insular de Patrimoni del Consell de Mallorca i a proposta de la Societat d'Història Natural de les Balears s'han seleccionat 165 LIPS (Llocs d'Interès Paleontològic), dels més de mil catalogats, sobre els millors valorats en els estudis previs de catalogació, caracterització i valoració. Els LIPs seleccionats s'han nomenat, geolocalitzat i descrit per estratigrafia, fauna o flora. També a partir de les seves característiques físiques (substrat, extensió, potència, densitat etc.) i del seu estat de conservació. En aquest primer document (2025) s'aporta també la situació cadastral i urbanística de cada LIP, la seva relació amb altre patrimoni rellevant, un resum dels treballs realitzats en aquest LIP i el seu valor científic i de gestió observat sobre aquests ítems. Tot plegat constitueix una important base de dades que pretén ser útil per a proposar i organitzar iniciatives de gestió i de protecció patrimonial. Entre les estratègies de gestió suggerides s'observen la neteja i conservació dels LIPs i del seu entorn, potenciació de la seva capacitat didàctica o protecció del LIP segons la seva rellevància. Al respecte se proposen dues figures de protecció principals: LIP- Zona paleontològica A o protecció estricta i Zona Paleontològica B on sols es protegiria el material paleontològic present en el LIP o custodiat en col·leccions. En definitiva, aquest treball pretén donar una primera pasa per a la catalogació completa de tots els jaciments paelontològics i ser un nou instrument per a l'estudi, gestió i protecció del patrimoni Paleontològic de Mallorca.
Paraules clau: *Carta Paleontològica de Mallorca (CPM), Patrimoni Paleontològic, Mallorca, valoració patrimonial, Gestió patrimonial.*

FIRST PROPOSAL FOR THE PALEONTOLOGICAL CHARTER OF MALLORCA: A STEP TOWARDS THE DISSEMINATION AND PROTECTION OF PALEONTOLOGICAL HERITAGE (BALEARIC ISLANDS, WESTERN MEDITERRANEAN). This document presents the first proposal for the development of the Paleontological Charter of Mallorca (CPM). This initial catalogue is intended to serve as a key tool for research and heritage management focused on the paleontological heritage of Mallorca. Developed under the initiative of the Insular Directorate of Heritage of the Council of Mallorca—and following a proposal by the Natural History Society of the Balearic Islands—165 "Sites of Paleontological Interest" (LIPs, by their Catalan acronym) have been selected from over a thousand

catalogued sites. These were chosen based on the highest ratings obtained during preliminary studies involving cataloguing, characterization, and assessment. The selected LIPs have been named, geolocated, and described in terms of their stratigraphy, fauna, or flora, as well as their physical characteristics (substrate, extent, thickness, density, etc.) and their state of conservation. This initial document (2025) also provides information on the cadastral and urban planning status of each LIP, its relationship to other significant heritage assets, a summary of work previously conducted at the site, and an evaluation of its scientific and management value. Collectively, this forms a substantial database designed to facilitate the proposal and organization of heritage management and protection initiatives. Suggested management strategies include the cleaning and conservation of the LIPs and their surrounding environments, the enhancement of their educational potential, and the implementation of protection measures commensurate with each site's significance. In this regard, two primary protection categories are proposed: "Paleontological Zone A" (strict protection) and "Paleontological Zone B" (where protection is limited to the paleontological material present at the site or held in collections). In short, this work aims to take an initial step toward the complete cataloging of all paleontological sites, serving as a new tool for the study, management, and protection of Mallorca's paleontological heritage.
Keywords: *Paleontological Survey of Mallorca (CPM), Paleontological Heritage; Mallorca; Heritage assessment, Heritage management.*

Bernat MOREY i Guillem X. PONS, Societat d'Història Natural de les Balears. Carrer Margarida Xirgu, 16 baixos. 07011. Palma de Mallorca. Email:. Bernatmoreycolomar@yahoo.es ; i GXP departament de Geografia, Universitat de les Illes Balears, email: guillemx.pons@uib.es

Recepció del manuscrit: 22-06-2026; revisió acceptada: 19-11-2026; publicació online: 26-11-2026.

Introducció

La UNESCO (ICOMOS, 1990) compromet als seus estats membres, entre ells l'Estat espanyol, a identificar, protegir i conservar els seus valors patrimonials (Meléndez *et al.,* 2001; Carcavilla *et al*., 2009; Morey, 2020). Tot hauria de suposar una gestió orientada a catalogar i descriure cada element patrimonial existent a cada territori per a llavors procedir a seleccionar i protegir el elements considerats més rellevants, significatius o amb més necessitats de protecció (Meléndez *et al.,* 2001; Morey, 2018a; 2020).

El patrimoni geològic està format per elements geològics que presenten una rellevància especialment significativa a causa del seu valor científic, didàctic o paisatgístic. Inclou totes els aspectes remarcables de qualsevol disciplina de la geologia com paleontologia, estratigrafia, petrologia, mineralogia, hidrogeologia, geomorfologia, tectònica, geologia ambiental i també l'anomenada paleontologia cultural i etnopaleontologia (Astudillo, 2008, Obrador, 2016) .

Tal com indiquen Pons i Vicens (2023) els museus de ciències naturals des d'un punt de vista del marc normatiu compten amb un marc regulatori complex. Per una banda, depenen de la legislació derivada del patrimoni en tot allò que fa referència a l'extracció i estudi del material paleontològic, i per altra, de normativa ambiental pel que fa a la conservació en col·leccions dels organismes actuals (esquelets, closques, espècies taxidermitzades,…).

La llei ambiental estatal ja contempla la biodiversitat i la geodiversitat. Així, la llei 42/2007 de patrimoni natural i biodiversitat i el Reial Decret 1274/2011, pel que s'aprova el Pla estratègic de patrimoni natural i de la biodiversitat 2011-2017, ja recull de manera

molt clara que el patrimoni geològic té un valor intrínsec que justifica la seva protecció i que la geodiversitat juga un paper important en l'evolució del paisatge.

A les Balears, des del punt de vista patrimonial, depenen de la La Llei Orgànica 1/2007, de 28 de febrer, de reforma de l'Estatut d'Autonomia de les Illes Balears, delimita les competències que han de tenir les quatre institucions insulars de l'arxipèlag. D'aquesta manera, entre les que s'enumeren a l'article 70.6, figuren les de patrimoni monumental, cultural, històric, arquitectònic, arqueològic i paisatgístic, així com el dipòsit legal de llibres.

Aquestes competències ja s'havien traspassat anteriorment als consells insulars mitjançant la Llei 6/1994, de 13 de desembre, d'atribució de competències en matèria de patrimoni històric, promoció sociocultural, animació sociocultural i dipòsit legal de llibres.

Llei 12/1998, de 21 de desembre, del patrimoni històric de les Illes Balears, que constitueix l'eina jurídica bàsica que permet establir el règim de protecció dels béns patrimonials, així com definir clarament les responsabilitats de les diferents parts administratives. Així com el decret 14/2011 pel qual s'aprova el Reglament d'intervencions arqueològiques i paleontològiques de les Illes Balears.

El títol III es dedica al patrimoni arqueològic i paleontològic, tractant com a elements d'estudi equivalents les restes arqueològiques i paleontològiques. No obstant, s'ha de dir que la majoria d'obres que poden comptar amb restes arqueològiques se fa seguiment, en les que apareixen restes paleontològiques no se per res en compta la presència de fòssils, ni la destrucció de jaciments paleontològics.

A partir de la Llei 12/1998, a fi de donar compliment a alguns dels seus articles, s'han elaborat altres documents legals que aprofundeixen i concreten en determinats títols. D'aquesta manera, s'han de destacar la Llei 4/2003, de 26 de març, de museus de les Illes Balears, la Llei 15/2006, de 17 d'octubre, d'arxius i patrimoni documental de les Illes Balears i el Decret 14/2011, de 25 de febrer, pel qual s'aprova el reglament d'intervencions arqueològiques i paleontològiques de les Illes Balears. Aquest darrer equipara les intervencions arqueològiques i paleontològiques. Però si bé comptam amb una catàleg o carta de jaciments arqueològics ben establert, no hi ha un catàleg oficial de jaciments paleontològics, i evidentment, les estratègies de conservació d'un jaciment arqueològic i un paleontològic, disten molt de ser equivalents.

No obstant, des de l'acadèmia s'han realitzat esforços en la descripció i catalogació de zones amb interès paleontològic, com per exemple Vicens (2015) que fa un excel·lent catàleg dels jaciments litorals del Quaternari de l'illa de Mallorca o Morey (2020) que realitza una carta de jaciments paleontològics de Mallorca, de totes les eres geològiques, incorporant a aquest catàleg propostes de gestió i conservació.

A altres illes s'han elaborat propostes procedents de distintes iniciatives. Així el Govern de les Illes Balears, amb col.laboració amb l'IGME (Instituto GeoMinero de España) va elaborar un llistat, vinculat al patrimoni geològic i hidrogeològic (Duran *et al.,* 2006). El Consell Insular de Menorca disposa també d'un inventari de jaciments paleontològics elaborat entre els anys 2002-2006 perl geòleg Joaquim Sánchez mitjançant la signatura d'un conveni amb la Societat Històrico Arqueològica Martí i Bella. El pla hidrogeològic de les Illes Balears, també ha catalogat masses d'aigua subterrània , basses temporals i coves (Obrador, 2016).

Pons *et al.* (2011) també recullent tot un seguit de propostes de distintes institucions







Fig. 1. A) cases des Carnatge (Palma) en runes i ocupades, per sobre uns dels aflorament fossilífer més importants de la Mediterrània del Plistocè superior. B) Espoli de material paleontològic en el Pleistocè superior des Carnatge; C) Lloses fossilíferes del jaciment de Son Real (Santa Margalida).

Fig. 1. *A) Ruined and occupied houses at Es Carnatge (Palma), situated above one of the most significant fossiliferous outcrops of the Upper Pleistocene in the Mediterranean. B) Plundering of paleontological material at the Upper Pleistocene site of Es Carnatge; C) Fossil-bearing slabs from the Son Real site (Santa Margalida).*

per a la conservació de cavitats i ambients càrstics.

El patrimoni Paleontològic de Mallorca és un patrimoni molt ric i rellevant a nivell mediterrani i ben relacionat sovint també amb altres bens patrimonials (naturals, arqueològics, geològics etc.) (Morey, 2009; 2018a). És també un patrimoni exposat a tot tipus d'agressions antròpiques i naturals que justifiquen una actuació i una gestió immediata i contínua tant per part de la comunitat científica com de les institucions públiques responsables de la seva preservació (Morey, 2008, 2020) (Fig. 1). Tot suposa lluitar contra la falta de consciència de la població i contra l'especulació urbanística (Meléndez *et al.,* 2001; Morey, 2018a). La problemàtica observada per Morey (2018a; 2020) al respecte i per Mallorca es podia resumir l'any 2020 en:

-Desconeixement del patrimoni existent per les institucions responsables de la seva gestió i conservació (Fig. 1A).

-Forta i incontrolada pressió antròpica sobre un patrimoni vulnerable (Figs. 1B i 1C).

-Inexistència de plans d'actuació per a la salvaguarda del Patrimoni estudiat i de protocols d'actuació d'urgència o de gestió patrimonial.

-Mancança d'inversió patrimonial. Carència de centres d'interpretació i de conservació, les cases del Carnatge podria ser un excel.lent lloc per ubicar-ho (Fig. 1A).

-Inexistència d'agents patrimonials amb formació específica i capacitat de denúncia i sanció.

-Necessitat d'introduir el concepte de rellevància patrimonial.

En aquests darrers anys s'ha avançat en la catalogació del patrimoni Paleontològic de Mallorca i en la seva caracterització i valoració però falta molt encara per a arribar a una gestió patrimonial àgil, equilibrada i vinculada als models de gestió territorial existents (Morey, 2018a, 2020). La Carta Paleontològica de Mallorca- CPM 2025- activada pel departament de Cultura i Patrimoni del Consell de Mallorca i presentada en aquest estudi pretén ser altra iniciativa per aconseguir aquest objectiu. A ella s'hi suma la Societat d'Història Natural de les Balears amb una dilatada experiència en l'exploració, estudi i descripció de LIPs (Llocs d'Interès Paleontològic) (Morey, 2020). El projecte se pretén convertir així en una passa important per a donar a conèixer i millorar la gestió del patrimoni Paleontològic més rellevant de l'illa i millorar també la seva protecció i conservació. En aquest treball s'explica a gran trets com s'ha iniciat i com s'està portant a terme aquest projecte.

Context geològic

Mallorca és la part emergida més extensa del promontori Balear considerat aquest com una prolongació cap al NE de les serralades Bètiques (Fallot, 1922; Gelabert, 1997) (Fig. 2). L'illa actual s'observa com una combinació de *horsts* i *grabens* o *semigrabens* estructurats per l'orogènia alpina (Oligocè final-Miocè) (Gelabert, 1997; Morey, 2022a) amb majoria d'encavalcaments de direccions SE- NW (Benedicto *et al.,* 1993; Gelabert, 1997) i on la geomorfologia se significa amb relleus disposats en direcció *SO/NE, SE/NO, S/N, ESE/ONO* en resposta encara en aquesta estructuració (Morey, 2017; 2025b). A partir del Serraval·lià (13-11Ma aprox. Morey, 2022a) s'inicia una nova fase tectònica considerada més extensiva on un joc de falles afecta als materials dipositats en els grabens i als dipòsits marins torto-messinians dipositats en torn el relleu aixecat (Pomar *et al.,* 1983; Moragues *et al.,* 2021). Aquestes estructures carbonatades s'observen afectades per fenòmens de fracturació, subsidència i basculació (Pomar *et al.*, 1983; Morey, 2017) i enregistren els esdeveniments climàtics propis d'aquests períodes amb fàcies més o manco litorals separades per superfícies erosives (transgressions i regressions marines. Pomar, 1991; Morey, 2018b; 2022a; 2022b). Després de les crisis fini- messinianes la mar pliocena torna inundar les conques de l'illa (Morey i Mas, 2009; Mas, 2015). Aquesta se retira de les conques interiors a finals del Piazencià deixant una línia de platges fòssils entorn avui els 60- 70 m d'altura (Morey, 2022b). El registre marí Pleistocè i posterior es disposa a partir d'aquestes altures testimoniant també els canvis climàtics i les diverses transgressions i regressions marines del període (Cuerda, 1975; Morey, 2008). Una irregular capa d'al·luvions pleistocens es diposita en els grabens i plataformes baixes sobre moltes estructures anteriors i formant distintes planes de cultiu (Morey, 2020).

Antecedents i metodologia

L'agost de 2025 el Departament de Cultura i Patrimoni realitzà una proposta pública de contractació menor per a la redacción de la Carta Paleontològica de

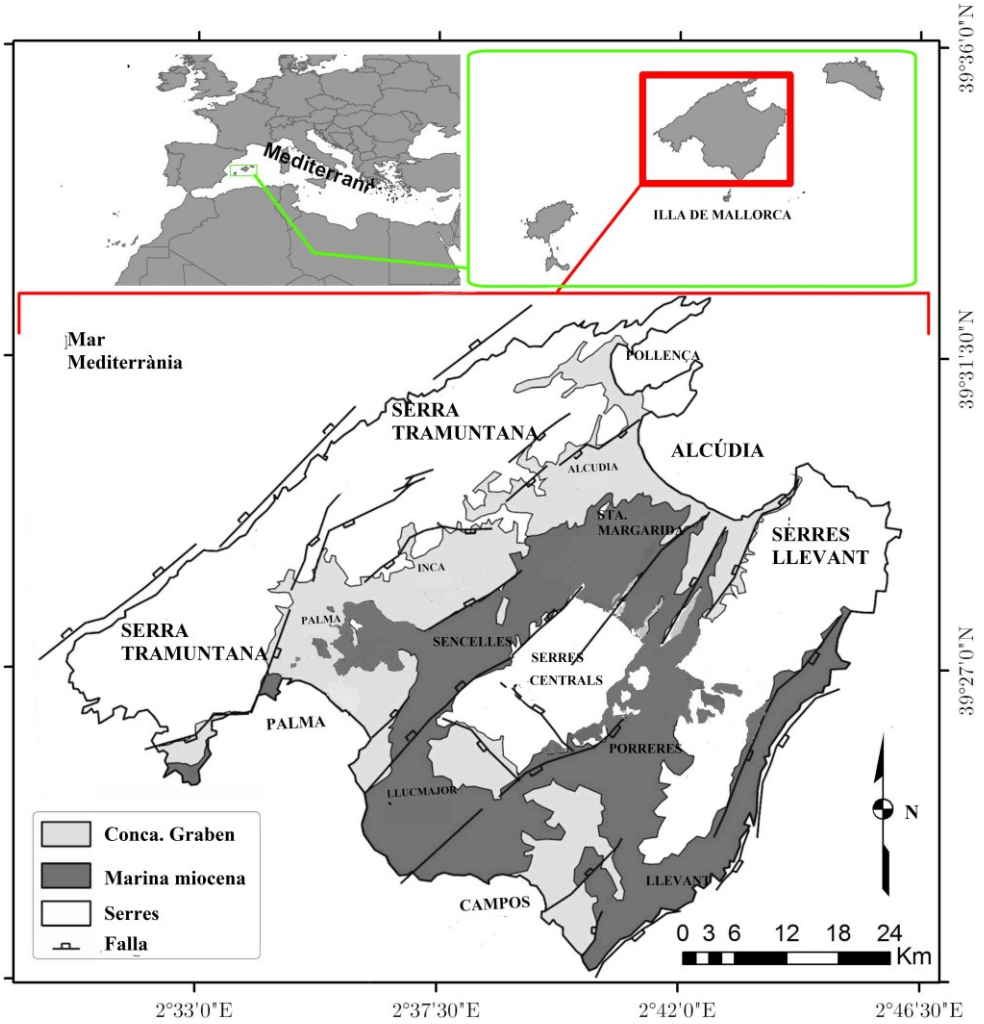


Fig. 2. Mapa geomorfològic de Mallorca i principals comarques geomorfològiques (serralades, conques i marines post-tectòniques)

Fig. 2. *Geomorphological map of Mallorca and its main geomorphological regions (mountain ranges, basins, and post-tectonic coastal plains).*

Mallorca. L'objecte del contracte era l'elaboració i redacció del Registre de Jaciments Paleontològics de l'illa de Mallorca. A tal efecte es preveia la redacció inicial d'un total de 150 fitxes que es corresponen amb jaciments paleontològics de rellevància, la qual s'haurien de justificar. A partir d'aquestes fitxes la idea era començar a dotar al Consell de Mallorca per a l'elaboració de la seva Carta Paleontològica de Mallorca (igual com el Consell de Mallorca disposa de la Carta Arqueològica). Finalment, la proposta fou atorgada a la Societat d'Història Natural de

les Balears i aquesta proposà l'elaboració de 165 fitxes.

Per a la localització, planimetria i delimitació es va utilitzar la Base Topogràfica de les Illes Balears (BTIB) de l'Institut Geogràfic i Cartogràfic de les Illes Balears. I el Sistema de Referència de les Illes Balears ETRS89 i el Sistema Cartogràfic de Representació UTM31N.

Per a l'elaboració de la CPM- 2025 s'ha partit de la proposta del Departament de Cultura i Patrimoni del Consell de Mallorca (veure fitxa model. Taula I) i de la feina observada en la catalogació, caracterització i valoració del patrimoni Paleontològic de Mallorca (Morey, 2018a; 2020). Aquesta feina suposa una catalogació sistemàtica del Patrimoni que se vol protegir, una caracterització de cada bé patrimonial o LIP (Lloc d'Interès Paleontològic) i una valoració que qüestioni la significativitat de cada LIP catalogat de la manera més objectiva possible (Morey, 2018, 2020). Tot plegat implica:

-L'establiment d'uns criteris de catalogació i de valoració patrimonials clars i predeterminats.

-Una exploració sistemàtica del territori per a identificar el patrimoni Paleontològic existent .

-La consulta de tota la bibliografia especialitzada possible.

-La revisió de les principals col·leccions paleontològiques conservades a les Illes Balears.

-Una revisió toponímica i topogràfica dels indrets i/o LIPs catalogats.

-Un estudi individualitzat dels bens patrimonials considerats referents.

-Una recopilació de les qualitats intrínseques de cada LIP mesurades en ser possible en treball de camp (Figs. 3A i 3B).

-La relació del LIP amb l'entorn patrimonial rellevant que envolta.

Llavors i per que un LIP estigui ben caracteritzat s'han d'aportar segons Morey (2018; 2020) les dades següents:

-Toponímia i coordenades geogràfiques o UTM del LIP o del perfil més significatiu de l'aflorament.

-Descripció o perfil estratigràfic adient el més complet possible. Nº de paleo- fàcies fossilíferes

-Nombre de tàxons fòssils catalogats i estudiats (fauna i flora) en el LIP i possibles tàxons singulars.

-Característiques físiques de LIP (extensió, potència i densitat fossilífera superficial) mesurades a ser possible *in situ*.

-Tipologia i substrat.

-Estat de conservació i vulnerabilitat del LIP i del registre fòssil que conté així com dels principals impactes naturals o antròpics detectats a sobre

-La relació dels estudis científics existents sobre el LIP i del seu potencial d'investigació actual.

-Accessibilitat del LIP i possible potencial d'ús social (didàctic, divulgatiu, turístic etc.).

-Entorn rellevant del LIP (natural, paisatgístic, històric-etnològic etc.).

En la CPM-2025 s'han incorporat també dades administratives i de gestió territorial com són:

-Classificació i qualificació urbanística de sòl.

-Referències cadastrals.

-Bens patrimonial associats.

-Valoració científica o justificació de la importància del LIP.

-Propostes, suggeriments i fotografies complementàries.

Edat/o Període geològic	LIPs referents	LIPs millor valorats	LIPs no inclosos
Permià-Triàsic (PT)	Racó de sa Cova, Port d'Estellencs, Port des Canonge, Pedrera Canet	Pedra dets Ases, Racó de s'Algar. Punta de son Serralta, Fielato, son Llampaires	Mola de na Costitxa. Mina Sant Mateu
Juràssic inferior-Liàsic (L)	Muleta, Cosconar	Son Cudre, Cúber-Almallutx	Casanova. Olivar de ses Basses. Can Don.
Juràssic mitjà i sup. (J)	Bendinat, Cúber-Almallutx	Almallutx, Orient, Son Vidal, Son Pacs, etc.	Son Guitard, es Verger, son Alcaines, Puig des Tresor, Castellitx..
Cretàcic (C)	Cala Blanca, Pedrera son Negret	Santa Eulàlia, Son Muntaner, Selva- Biniatzen	Conques- Bauzà, Capdellà-Mofores i Vall Verda, son Boronat, son Romaguera
Eocè-Oligocè (EO)	Peguera i platja dels Morts, s'Envestida	Son Bou, Galdent-Puig de Ses Bruixes, Son Odremines.	Es Carritxó-Binifardà, son Sastre, Pinyella, sa Talaia des Pi.
Miocè inferior i mitjà (M)	Port de Banyalbufar, Sant Elm-Cala en Basset, Randa	Randa, Son Marroig, Cards Colers	Lluc-Bellver Ric, Tall Santa Llorenç.
Tortomessinià (TM)	Cap Blanc, Porto Pi, Son Seguí	Rafal-Son Seguí, Bellver, Cala Santanyí, Portals Vells.	Ardiaca, Cas General, Empalme, es Figueral, Sant Marçal, son Doctor
Pliocè (P)	Son Palou, son Mir	Xorrigo, Pontiró, son Delabau.	Llubí Sud. Camí terrer Blanc. Cova des Dolç. Cova de Vallgornera.
Plistocè o Quaternari (Q)	Es Carnatge-Camp de Tir, Caló des Camps	Cala Agulla, s'Estelella.	Molinar, Las Rocas- Torre den Pau, Platja de Sant Joan, es Trenc.

Taula 1. Fitxa Model reduït observat en desembre de 2025.
Table 1. *Reduced-scale model profile observed in December 2025.*

-Fotografia, planimetria i ortofotografia

Resultats

Sobre els més de 1.100 LIPs catalogats per Morey (2020) s'ha realitzat una selecció en base a la valoració i singularitat de cada conjunt patrimonial i en funció també de la seva vulnerabilitat i necessitat de protecció. La fitxa d'algun LIP considerat rellevant per Morey (2020) s'ha hagut de posposar per falta de delimitació o per dificultats d'accés al LIP (Figs. 3A i 3B). Altres LIPs s'han mantingut en el catàleg per mors la rellevància de la seva fauna o flora encara que no s'hagin pogut localitzar (Son Ferragut), s'observin exhaurits i pot ser desaparegut (Bendinat) o no s'hagi pogut accedir (Son Pax o Pedrera de Canet). En tots aquests casos s'ha fet prevaldre la informació que poden proporcionar els estudis ja fets. El conjunt de LIPs referits a troballes de vertebrats pliocens i pleistocens en coves no han estat avaluats en aquesta primera catalogació de la CPM-2025, considerant en primer catàleg la centrar-se en la selecció de conjunts patrimonials més exposats i desconeguts.

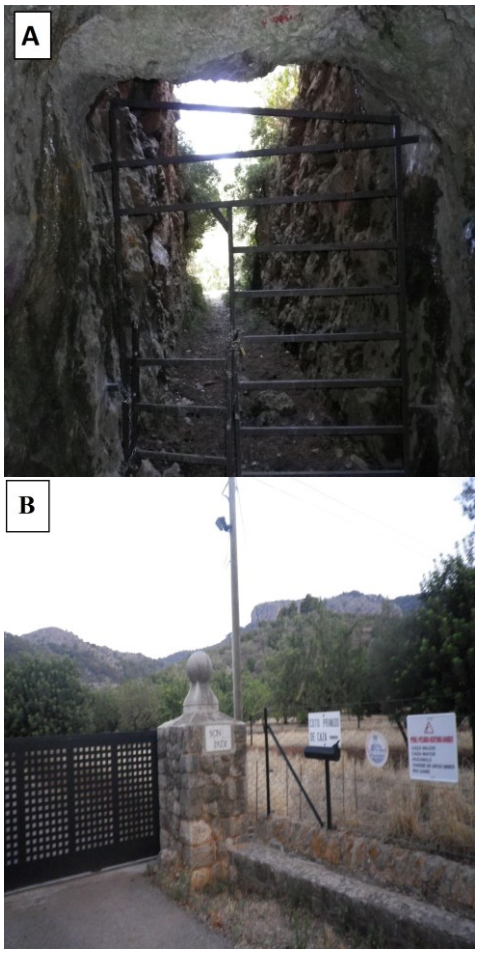


Fig. 3. A) Coves del Pilar jaciment de vertebrats plistocens encara no catalogat en la CPM 2025 i B) Son Pax, per ara sols mesurat segons estudis previs en trobar-se tancat (propietat privada).
Fig. 3. *A) Coves del Pilar—a Pleistocene vertebrate site not yet cataloged in the CPM 2025—and B) Son Pax, which has only been measured based on available studies as it is currently closed (private property).*

Dades de la fitxa base per a cada LIP

La fitxa per a cada LIP sobre la que s'ha treballat en aquesta primera fase de la CPM-2025 (Taula 1) s'ha organitzat en cinc apartats principals:

Contingut descriptiu

-Nº de fitxa. Denominació. Tipus de patrimoni

-Període i edat geològica. Cronologia

-Nº aprox. de paleo- fàcies fossilíferes ***(primer apartat)***

-Tipologia.

-Comarca geomorfològica i substrat. ***(primer apartat)***

-Nombre d'espècies citades i espècies significatives.

-Fotografia introductòria i descripció detallada.

-Extensió, potència i densitat fossilífera.

Localització

-Municipi, nom i toponímia.

-Accés.

-Coordenades UTM. Altitud aproximada.

Dades administratives

-Classificació de sòl

-Categoria i qualificació del sòl

-Referència catastral

-Estat de conservació, ús i reutilització. ***(tercer apartat)***

-Bens patrimonial associats

Estudis actuacions i valoració

-Referències bibliogràfiques

-Actuacions i intervencions.

-Valoració científica ***(tercer apartat o quart)***

-Propostes i suggeriments

Imatges

-Fotografies complementàries

-Planimetria

-Ortofotografia

Sobre aquesta fitxa (Taula 1) s'ha adaptat la majoria de dades extretes de Morey (2020) completades amb les de la majoria d'estudis sobre el patrimoni

catalogat i publicats entre 2018 i 2025 (Matamales *et al*., 2021; Juárez i Mas, 2022 etc.).

Justificació de cada ítem

Contingut descriptiu

Nº de fitxa. Les fitxes dels LIPs s'han agrupat d'acord amb els períodes de la història geològica de Mallorca contemplats per Morey (2020) i segons també la singularitat d'algun conjunt de LIPs determinat (Juràssic inferior) (Colom, 1975; Morey, 2020). Aquests períodes i de més antics a més moderns són: Permo-Triàsic (PT); Juràssic inferior o Liàsic (L); Juràssic mitjà i superior (J); Cretàcic (C); Eocè-Oligocè (EO); Miocè inferior i mitjà (M); Tortonià-Messinià (TM); Pliocè (P); Pleistocè (Q) (Taula 2). La numeració observada per a cada conjunt patrimonial parteix del LIP de referència o millor valorat per Morey (2020) (Figs. 4A i 4B) i continua des del litoral més antic de Mallorca (Racó de Sa Cova- Port des Canonge) (Fig. 4A) en sentit contrari a les agulles del rellotge. Tot encaixa així amb la geomorfologia de l'illa (Morey, 2017). Els LIPs interiors se numeren igual i de manera aproximada d'esquerra a dreta i de Sud a Nord. Els LIPs considerats referents per a cada període geològic s'observen en la Taula II.

Denominació del LIP. En la CPM- 2025 se parteix de la toponímia observada per Morey (2020) (*Mapas topograficos nacionales 1: 25:000*; *Corpus de Toponímia de Mallorca* de Mascaró Passarius; Primer nom donat a cada LIP- jaciments històrics) i també la toponímia present en la *Infraestructura de Dades Espacials de les Illes Balears https://ideib.caib.es*.

Tipus. Totes les fitxes realitzades responen a LIPS (Llocs d'Interès Paleontològic) en front altre tipus de patrimoni (arqueològic, geològic, etnològic etc.).

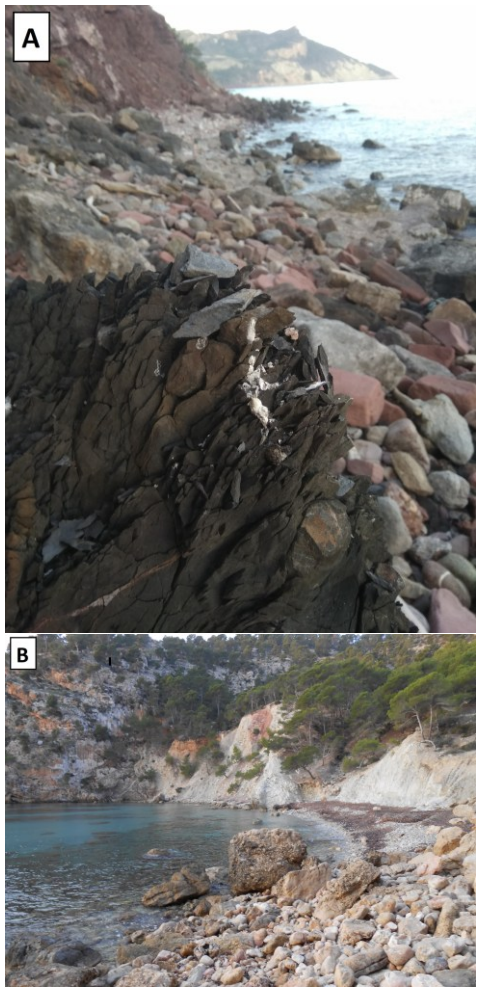


Fig. 4. LIPs referents. A) Racó de Sa Cova (Carbonífer) i B) Cala Blanca (Cretàcic).
Fig. 4. *Reference LIPs (Lithological/Geological Interest Points): A) Racó de Sa Cova (Carboniferous) and B) Cala Blanca (Cretaceous).*

Període i edat geològica. **Cronologia**. Considerats segons la IUG (Tabla geològica internacional) per be que en alguns LIPs s'observin sovint nomenclatures més

De catalogació: inventarització de LIPs o seccions. Delimitació i acotament.
De Caracterització: estudi i recopilació de dades.
De Valoració: selecció de BICs o seccions en base a criteris de valoració preestablerts
Legislatives: Integració de LIPs en plans de protecció; Zonació segons nivell de protecció; Creació de figures de protecció específiques; Declaració d'utilitat social d'un LIP sense o amb expropiació; Regulació intervenció d'urgència i de protocols d'actuació sobre nou Patrimoni descobert; Estudis d'impacte
Vigilància i condicionament. Identificació d'impactes i perills; Formació de gestors i de vigilants patrimonials; Vigilància activa i creació de cos de vigilància patrimonial especialitzat; Neteja; Regulació de visites i/o tancament en cas de necessitat; protecció del LIP enfront erosió natural o antròpica; Control de col·leccions o patrimoni immoble
Estratègies *ex situ*. Reproducció de peces, Creació de museus, centres d'interpretació i d'estacions i de material didàctic. Formació del professorat; Creació de material audiovisual i digital. Publicacions científiques i divulgatives , Panells informatius; Gestió integral i interacció amb altre Patrimoni (històric, mitològic, arqueològic etc.).

Taula 2. Distintes estratègies de catalogació per a la gestió i conservació de patrimoni Paleontològic (segons Morey, 2020).

Taula 2. *Distintes estratègies de catalogació per a la gestió i conservació de patrimoni Paleontològic (segons Morey, 2020).*

antigues o alternatives (Dogger- Malm- Juràssic mitjà- superior. Neocomià. Cretàcic inferior) ja sigui per falta d'estudis recents (Ex. Fauna d'ammonits) bé per falta d'adaptació d'altres estudis a la nomenclatura oficial.

Número aproximat de paleofàcies fossilíferes. Observat sobre la bibliografia referent i sobre perfils i estudis reunits en Morey (2020) o posteriors (Matamales *et al*., 2022 entre d'altres autors).

Tipologia o naturalesa de cada LIP: S'esposen de manera sintètica les característiques físiques de cada LIP. Ex: acumulació o penya-segat litoral (Figs. 5A i 5B), clapa o extensió fossilífera interior, espadat de torrent, perfil o tall de carretera (Fig. 5C), falla, pedrera, mina abandonada etc.

Substrat. Fent referència a la naturalesa del material que sustenta el LIP (calcària, calcarenita, marga, lutita etc.), observada sobre els estudis referents i sobre les memòries IGME (Barnolas *et al.,* 1991).

Comarca geomorfològica. Comarca on es troba el LIP segons els estudis geomorfològics de Morey (2017; 2020).

Aquestes tres zones geomorfològiques simplificades són a grans trets (Fig. 2):

-Muntanya: serra de Tramuntana, serres de llevant i centrals i penínsules de Llevant o de Ponent; -. -. Marines: de Llucmajor, de Llevant, Nord, de Calvià i de Tramuntana.

-Conques: Palma, Alcúdia, Inca, Campos, Manacor.

-Plataforma miocena central.

Nombre d'espècies citades i espècies significatives. Ítems contemplats sobre els llistats taxonòmics publicats per Morey (2020) i elaborats sobre la majoria de publicacions existents per a cada període geològic. Aquests llistats s'han completat si ha estat necessari amb els estudis posteriors a 2018. Els estudis referents per cada període geològic tant per aquest ítem com per dibuixar els perfils estratigràfics de cada LIP (apartat descripció) són:

-Per al Permià i Triàsic: estudis de Calafat (1988) i Matamales Andreu *et al.* (2022). Per a les fàcies Muschelkalk s'observen millor els estudis de Colom (1975) i Bauzá (1971; 1978).

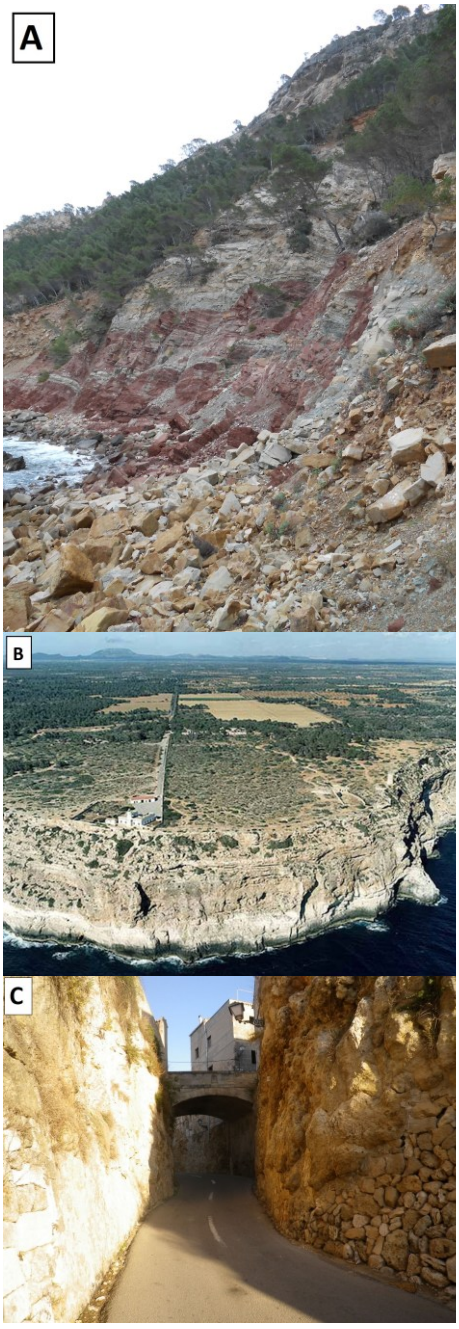


Fig. 5. Tipus de LIPS. Els penya-segats costaners i els talls de carretera proporcionen bon perfils d'estudi. A) LIP Penya- segats de Pedra Alta (Permià i Triàsic) i B) de Cap Blanc (Torto-Messinià) i C) Entrada al poble de Muro (tall de carretera).
Fig. 5. *Types of LIPs. Coastal cliffs and road cuts provide excellent profiles for study. A) LIPs at the cliffs of Pedra Alta (Upper Permian and Triassic) and B) Cap Blanc (Tortonian-Messinian); C) Road cut at the entrance to the town of Muro.*

-Per als períodes Juràssic i Cretàcic (cicle talassocràtic) (Colom, 1975) s'han observat els estudis de Haime (1855), Hermite (1879), Fallot (1922), Colom (1975), Bourrouilt, (1983), Wiedmann (1962ab, 1967), Goy *et al*. (1985) o Caracuel i Olóriz (1998) entre altres. També s'observen les memòries del Mapa Geològic de Mallorca de l'IGME (Barnolas *et al.,* 1991). Tots aquests estudis aporten llistats en sa immensa majoria de fauna marina reproduïts també per Morey (2020).

-Per als períodes Eocè-Oligocè l'estudi de referència és el de Ramos (1988) completat amb llistats publicats en estudis anteriors (Colom, 1975; Bauzà, 1978; Morey, 2020).

-Per al Miocè inicial els estudis referents són els de Rodríguez-Perea (1981; 1984) completats també amb referències i llistats de Colom (1975), Bauzá (1971; 1978) o Morey (2020; 2023).

-Per al Torto-Messinià s'observen els estudis de Pomar (Pomar *et al*., 1983), els estudis ictiològics de Bauzà (1971, 1978), els estudis de Mas (2015) o els de Morey (2018; 2022a).

-Per al Pliocè s'observen els estudis de Bauzá (1971; 1978), Mas (2015) o Morey (2022b) entre d'altres.

-Per al Pleistocè els estudis de Cuerda (1987; 1989), Vicens (2015) o Morey (2008; 2020).



Fig. 6. Mesurant la potència de A) Camp de Tir i B) Carnatge i estratigrafia del complex fossilífer.
Fig. 6. *Measuring the thickness of the strata at A) Camp de Tir and B) Carnatge, along with the stratigraphy of the fossiliferous complex.*

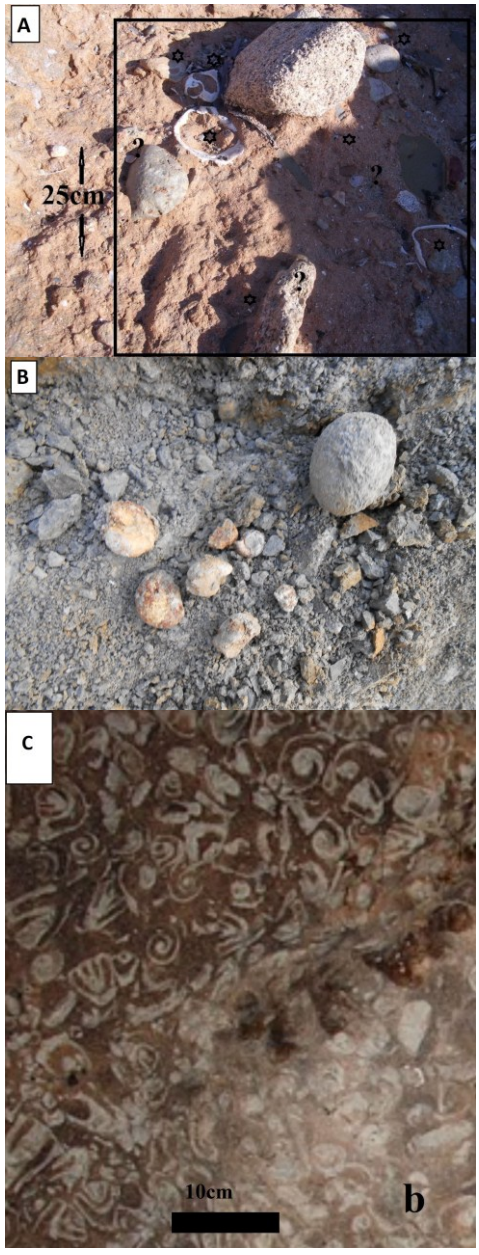


Fig. 7. Densitat fossilífera. A) Rectangle de Carnatge. B) Recerques en el Cretàcic piritós de Cala Blanca (2.5e/minut) i C) mesura de la concentració de *T. coronatus* de la cova de Son Lluís (Porreres).
Fig. 7. *Fossil density. A) Sampling rectangle at Carnatge. B) Research in the pyritic Cretaceous strata of Cala Blanca (2.5 specimens/minute) and C) measurement of *T. coronatus* concentration at the Son Lluis cave (Porreres).*

Fotografia introductòria i descripció. Observada sobre el perfil estratigràfic elaborat a partir dels estudis referent per a

cada LIP (Morey, 2020 i estudis de referència per a cada període geològic).

Extensió. Mesures preses *in situ* o sobre el Mapa Geològic MAGNA (Barnolas *et al*., 1991).

Potència. Mesures preses *in situ* o sobre la descripció dels principals investigadors del LIP (Figs. 6A i 6B).

Densitat fossilífera. Mesures preses *in situ* (Morey, 2008; 2020. Fig. 7A; 7B) ja sigui observant el nombre d'exemplars fòssils ben conservats per m^2 (e/m. Fig.7A; 7C) o segons nombre de troballes per temps de recerca (Ex. Cala Blanca- Fig. 7B. 2.5 exemplars/ minut).

Localització

Municipi, localitat i toponímia. Municipi i nom o noms que ha rebut el LIP o l'indret on es troba.

Accés. Observat sobre visites fetes en els darrers 20 anys (Morey, 2020). La majoria de LIPs s'han tornat a visitar mentre s'elaborava la CPM- 2025 o en els darrers tres anys (Morey, 2022c; 2025a).

Coordenades UTM i Altitud aproximada. Dades observades en el centre aproximat de cada LIP o be amb delimitació poligonal (*Mapa Base Illes Balears – www.icgib.org.* Escala 1:10.000).

Dades administratives

Estat de conservació, ús i reutilització: Se comenta l'estat actual del LIP i els impactes que l'afecten o li poden afectar (Figs 1). També el seu possible us social observat sobre Morey (2020) i sobre estudis i visites posteriors (Morey, 2022c; Morey, 2025a).

Classificació de sòl, categoria i qualificació del sòl i referència catastral: Dades observades sobre la *Sede del Castastro virtual https://www.sedecatastro.gob.es*.

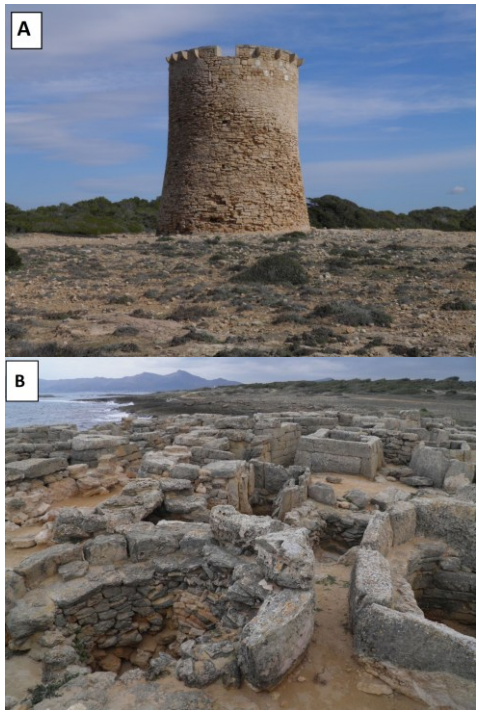


Fig. 8. Patrimoni històric-arqueològic associat al patrimoni Paleontològic. A) Torre de defensa de s'Estelella. B) Necròpoli de Son Real- cementiri dels Fenicis. Tots sobre LIPs pleistocens.
Fig. 8. *Historical and archaeological heritage associated with paleontological heritage. A) Defensive tower at S'Estelella. B) Necropolis of Son Real (Phoenician cemetery). All are located on Pleistocene LIPs.*

Bens patrimonial associats: observats " *in situ"* (Fig. 8A; 8Bi contrastat amb el catàleg de Bens patrimonials del Consell de Mallorca (*https://www.conselldemallorca.es/es/catalog*) i sobre diversos catàlegs municipals.

Estudis, intervencions i valoració

Referències bibliogràfiques: ítem observat sobre el replec bibliogràfic efectuat per Morey (2020) i completat amb els estudis geològics i paleontològics més recents (2018- 2025. Bibliografia).

Actuacions i intervencions: es resumeixen de manera molt sintètica els principals estudis, investigacions i intervencions portades a terme sobre el LIP al llarg del temps.

Valoració científica: valor del LIP en el context paleontològic de l'illa i de la Mediterrània segons els criteris de valoració de Morey (2018; 2020. Taula II) i sobre el seu estat i us actual.

Propostes i suggeriments: se proposen possibles de gestió i de protecció patrimonial del LIP o del seu entorn observades sobre Morey (2020). Aquestes, en línies generals, poden ser:

Mesures de gestió:

-Millor delimitació o estudi d'alguns LIPs.

-Neteja i recuperació del entorn

-Aturar l'agressió i recuperació del material significatiu, Prohibir l ús objectes lesius i de feina amb maquinària pesada).

-Recol·lecció de material i protecció *ex situ*. Relació del LIP amb col·leccions paleontològiques conegudes

-Potenciació de la capacitat didàctica i divulgativa.

-Estratègies legislatives com integració en plans de protecció , creació de figures de protecció específiques (reserves, zones, indrets etc.) Propostes d'intervencions d'urgència.

Figures de protecció:

-LIPs o zones amb protecció estricta i integral (Zona paleontològica A). Zones paleontològiques de seguretat, vigilància o de conservació i zones mixtes de conservació i gestió.

-Mesures sols referides als materials paleontològic present en el LIP o recuperat i custodiat o espoliat (Zona paleontològica B). Mines abandonades, LIPs desapareguts-col·leccions, LIPs extensos i amb molt material repetitiu o poc significatiu etc.) .

Fotografies complementàries.

Planimetria: observada sobre la *Infraestructura de Dades Espacials de les Illes Balears https://ideib.caib.es https://ideib.caib.es/visor.*

Mapa Base Illes Balears – www.icgib.org. Escala 1:10.000

Ortofotografia: Observada també sobre la *Infraestructura de Dades Espacials de les Illes Balears https://ideib.caib.es https://ideib.caib.es/visor*

Ortofoto 2024 Illes Balears – www.icgib.org. Escala 1:10.000.

Resultats: LIPS observats en la CPM-2025 ordenats per cronologia (temps geològic)

Permià i Triàsic (PT)

Els afloraments fossilífers del Permià i Triàsic són escassos i sols apareixen en el litoral central de la Serra de Tramuntana i en algunes valls. Els millor valorats per Morey (2020) i seleccionats en la CPM- 2025 són:

PT1) Racó de Sa Cova (Fig. 4A)
2) Port des Canonge
3) Sa Pedra de s'Ase
4) Racó de s'Algar
5) Port d'Estellencs-Pedra Alta (Fig. 5A).
6) Son Llampaires
7) Fielato
8) Pedrera de Canet

Respecte del Permià i Triàsic inicial cada LIP observat ocupa un petit sector hectomètric de litoral on afloren aquests terrenys. En aquest litoral sols resten dos petits sectors no estudiats però susceptibles també de ser LIPs (sector sud- *Punta de Son Serralta* i la *platja den Sales*. Altres petits

afloraments d'aquestes edats (Barnolas *et al.,* 1991; Morey, 2020) no han proporcionat fauna o flora fòssil.

Els LIPs Muschelkalk mostren bona diversitat de fauna marina però sempre de manera esporàdica i irregular. A dia d'avui no hi ha cap aval de que alguns dels LIPS catalogats i valorats per Morey (2020) sobre els estudis de Colom (1975) o Bauzá (1971, 1978) contenguin encara fauna. Les fitxes de la CPM- 2025 s'han observat per tant sobre les troballes fetes per aquests investigadors. Han quedat fora d'aquest primer catàleg els LIPs de *Mola de na Costitxa* per falta d'estudi, comprovació i delimitació i els també Muschelskalk de *Son Serralta, Es Guix, Mina Sant Mateo* o es *Ratxo- Galatzó*. De tots se necessitarien recerques exhaustives per a localitzar restes de fauna marina.

Juràssic Inferior (L)

Els LIPs seleccionats en la CPM- 2025 i també millor valorats per Morey (2020) són:

L1) Muleta
2) Foradada
3) Puig Rafal
4) Son Cudre- Cutri
5) Puig de Son Santa Martí
6) Can Fe
7) Cosconar
8) Coll del Rei
9) Cúber
10) L'Ofre nord
11) S'Arrom- Serra d'Alfàbia
12) S'Illeta-Sóller

Els jaciments d'aquest primer cicle juràssic i per Mallorca són escassos però singulars i bio- diverses (Haime, 1855; Colom, 1975; Bauzá, 1971; 1978). Per aquest motiu la majoria se consideren vulnerables i rellevants (Morey, 2020). Entre els que s'han quedat fora d'aquest primer catàleg trobem LIPs històrics com els de *Casanova, Olivar de Ses Basses o Can Don* (Colom 1975, Bauzà, 1978), tots de menor valoració en l'estudi de Morey (2020) i que necessiten de més estudis i exploracions.

Juràssic superior (J). Els afloraments juràssics amb fauna marina són abundants en les serralades mallorquines. En aquesta primera selecció per a la CPM-2025 s'observen els més fossilífers i rellevants i també els més estudiats. Aquests, per ara, són sols 14 dels prop de 70 catalogats per Morey (2020).

J1) Coll Andritxol
2) Cala Fornells- Es Monjos
3) Santa Ponça.
4) Bendinat
5) Santa Eulàlia-Son Vida
6) Son Pacs (Fig. 3B)
7) Serra d'Alfàbia
8) Orient-Son Vidal
9) Tossals-Almedrà
10) Sant Joan
11) Santueri
12) Manacor-Llodrà
13) Atalaia d'Alcúdia
14) Almallutx-Gorg Blau

Alguns dels LIPs més rellevants que han quedat fora d'aquesta primera selecció ha estat per falta d'estudis o de delimitació. Entre ells destaquem *es Grau* (Estellencs), *Puig Mig dia* (Andratx), *Cala En Timó* (Andratx), *Son Xigala* (Palma) (Fig. 9A), *Ses Alcaines* (Petra), *Castellitx* (Algaida), *son Guitard* (Alaró), o *s'Heretat* (Canyamel- Capdepera).

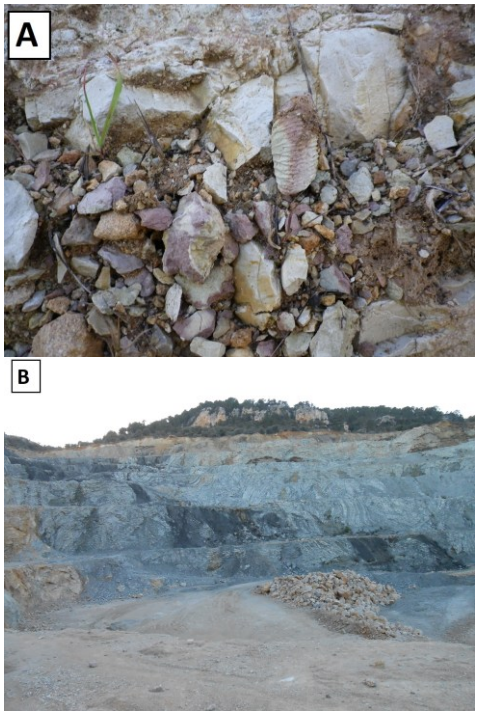


Fig. 9. A) *Ammonítico rosso* de Son Xigala (Extensió fossilífera no estudiada i continuació del LIP de Son Vida). B) Jaciment-pedrera de Can Negret (continuació del Juràssic i del Cretàcic d'Almedrà).
Fig. 9. *A) Ammonitico rosso at Son Xigala (an unstudied fossiliferous expanse and a continuation of the Son Vida LIP). B). Can Negret site/quarry (continuation of the Jurassic and Cretaceous strata of Almedrà).*

Cretàcic (C). Els LIPs cretàcics millor valorats i inclosos en la CPM- 2025 són:

C1) Cala Blanca (Fig. 4B; Fig.7B)
2) S'Arracó
3) Puig Basset
4) Son Muntaner-Son Vida
5) Son Cos
6) Can Negret (Pedrera. Fig. 9B)
7) Biniatzen-Selva
8) Cala Mesquida
9) Alqueria Vella- Es Verger.
10) Son Morey
11) Es Bernardins de Morey
12) Eixartell

Els LIPs cretàcics mallorquins són abundants en els entorns i valls propers a les serralades però no sempre mostren concentracions de fauna marina important o singular. En la CPM- 2025 s'han seleccionat els més rellevants i millor valorats per Morey (2020) però i al igual que passa amb els LIPs Juràssics una part important han quedat fora d'aquest catàleg per falta d'estudi o per mostrar fauna dispersa. Entre aquests trobem els de *Son Boronat i Vallverda* (Calvià), *Conques* (Puigpunyent), *Son Cudem i els Moreis* (Porreres), *Son Romeguera* (Algaida) o *Sant Miquel-Santiani* (Campanet)

Eocè- Oligocè (EO). Períodes que reflecteixen molts canvis en la formació de l'antiga Mediterrània i que es tradueixen en gran varietat de paleoambients. En la CPM-2025 es seleccionen els LIPs més rellevants segons Morey (2020) i Ramos (1988) que s'han pogut delimitar amb més claredat com són:

EO1) Peguera-Puntassot
2) Serra dels Gats- Cala Blanca
3) Cala Egues
4) Cala en Tió,
5) Puig de na Marit,
6) Camp de Mar
7) Son Muntaner
8) Consolació
9) Puig de s'Envestida
10) El Calvari (Felanitx)
11) Galdent- Puig de Ses Bruixes
12) Puig de s'Escolà
13) S'Aresta- camí vell de Gràcia
14) Defla
15) Son Ferragut
16) Puig de Son Nofre

17) Mines de Son Fe
18) Son Odre
19) Oratori-Selva
20) Mineria d'Alaró
21) Puig den Bou.

La majoria dels LIPs no seleccionats són afloraments de calcàries nummulítiques sense més fauna ni altres fàcies fossilíferes reconegudes. Altres com els des *Carritxó* o *Son Sastre* no s'han pogut delimitar amb claredat. Aquests i alguns com els *Puig* de *Son Veny* i *Son Alegre* (Algaida), *Firella* (Felanitx), *Talaia des Pî* (Santanyí) o *Son Fiol* (Santa Maria) se poden incorporar en un futura ampliació de la CPM.

Miocè inicial i mitjà (M). Períodes amb més paleo- diversitat ambiental de l'aparent (Morey, 2023). En la CPM- 2025 s'aporta la selecció de LIPs millor valorats de Morey (2020) molts sobre les investigacions i Tesis de Rodríguez-Perea (1981, 1984; Morey, 2023).

M1) Port de Banyalbufar,
2) San Elm- Cala en Basset
3) Puig de Na Morisca
4) Randa
5) Cala Figuera
6) Cala Bóquer
7) Cala Sant Vicenç
8) Lluc-Torrent
9) Coll de Cards Colers
10) Deià- Llucalcari
11) Son Marroig
12) Bec de s'Àguila
13) Mina Carolina
14) Sa Mola de Felanitx
15) Montuïri
16) Sa Verdera
17) Santa Margalida

Entre els afloraments d'aquesta edat que poden ser inclosos en futurs llistats trobem



Fig. 10. LIPs miocens encara poc estudiats i no inclosos en la CPM-2025 però susceptibles de formar-ne part. A) Camell de Lluc. B) Bellver Ric (Sant Llorenç).
Fig. 10. *Miocene LIPs that remain poorly studied and are not included in the CPM-2025, though they could potentially be incorporated. A) Camell de Lluc. B) Bellver Ric (Sant Llorenç).*

els de *Clot de Monnàber* i *Lluc* (Escorca. Fig. 10A), *Bellver Ric* (Sant Llorenç) (Fig. 10B) o *Rotana* (Manacor).

Torto-messinià (TM). LIPs sovint extensos i amb molt material fossilífer dels que es selecciona sols el perfil més significatiu ja sigui litoral (Marines de Llucmajor, Llevant etc.) (Fig. 5B) o interior (Fig. 5C). El LIPs seleccionats i més valuosos segons Morey (2020) són:

TM1) Cap Blanc (Fig. 5B)
2) Porto Pi
3) Portals Vells-pedrera.
4) Portals Vells-Oratori
5) Cala Vinyes-Cala Falcó
6) Bellver
7) Puig de Son Seguí- Sa Farola
8) Rafal Son Seguí
9) Ses Olles
10) Cala Pi
11) Cala s'Almunia
12) Cala Llombards
13) Cala Santanyí
14) Estret del Temps
15) Cala Figuera
16) Cala Bràfia
17) Cala Murada
18) Frontó des molar- Cala Falcó
19) Cala Murta
20) Cala Morlanda
21) Son Sales-Caülls
22) Costes de Son Palou
23) Pina
24) Sencelles
25) Sineu
26) Costitx
27) Termenor
28) Sa Vall
29) Muro (Fig. 5C).
30) Punta Tacàritx

La CPM-2025 comprèn 30 LIPs d'aquestes edats, els millors valorats, per bé que se'n poden seleccionar d'altres de valoració mitjana que completarien millor la visió d'aquest valuós conjunt patrimonial, uns dels més importants de la Mediterrània per a la seva edat (Pomar *et al*., 1983; Pomar, 1991; Morey, 2022a). Entre aquests trobem els de *Son Talent- pedreres i port* (Manacor), *Ardiaca* i *Bonanova* (Palma), *Sant Marçal* i *el Figueral* (Marratxí), *Pou Celat i Can Soler* (Porreres) o *Cas General* (Santa Eugènia).

Pliocè (P). Període poc estudiat fins en el segle XXI i sovint subordinat al Torto-messinià (Helvecià. Fallot, 1922; Colom, 1975) però ric en fauna marina i paleoambients. En la CPM-2025 ja s'observen els principals LIPs estudiats per Morey i Mas (2009), Mas (2015) o Morey (2020; 2022b) com són: .

P1) Son Palou (Fig. 10A).
2) Ses Coves
3) Son Mir (Fig. 10B).
4) Banc d'Eivissa
5) Can Xarpa
6) Can Nadal
7) Can Ramis-Can Delabau
8) Cap Enderrocat
9) Torrent de Sa Talaia-Pontiró
10) Xorrigo
11) Son Gual
12) Pas des Verro
13) Torre de Cala Pi
14) Vallgornera
15) Sa Ràpita
16) Cova de Son Lluís (Fig. 7C).
17) Pedrera des Monjos
18) Santa Eugènia
19) Puget-cova des Negret
20) Cova Monja
21) Llubí

Aquest patrimoni, pot ser també un dels més rellevants de la Mediterrània per a la



Fig. 11. LIPs pliocens de referència. A) Son Palou i B) Son Mir.
Fig. 11. *Reference Pliocene LIPs. A) Son Palou and B) Son Mir.*

seva edat, encara se pot completar amb 15-20 LIPs més per Mallorca com *Son Manyo* i *Ermita de Sant Vicens* (Sa Pobla), *Empalme* i *Son Bernat* (Llubí), *Cova del Dolç* (Ses Salines), *Camí del Terrer Blanc* (Sencelles) o *Es Baulens- es Monjos* (Porreres).

Plistocè (Q). Jaciments litorals de poca extensió però molt rellevants per a l'estudi dels darrers canvis climàtics (glaciacions). La majoria de LIPs es troben protegits per la llei de costes però s'observen amenaçats per la seva vulnerabilitat natural i per la pressió antròpica litoral (Fig. 1). En la CPM- 2025 s'ha seleccionat els més rellevants pel Pleistocè marí i també terrestre però el llistat se podria duplicar amb facilitat sols observant la feina de Cuerda (1975, 1989), Morey, (2008, 2020) o Vicens (2015), Els primers LIPs seleccionats en la CPM- 2025 són:

Q1) Carnatge-Camp de Tir (Figs. 1 i 6)
2) Banc d'Eivissa
3) Rafalbeix
4) Cala Gamba-Punta Reflector
5) Pineda-Cala Estància
6) Serralt
7) Fornàs
8) Cap Orenol
9) Cap Enderrocat
10) Punta Negra
11) Cala Vella
12) Davalladors
13) Bancals
14) Estelella (Fig. 8A)
15) Morters
16) Ses Covetes
17) Clot de s'Arena
18) Cap Salines
19) Barragot- Piquetes
20) Bauç-Piquetes
21) Portocolom
22) Punta de n'Amer
23) Cala Nao-Sa Màniga

24) Canyamel
25) Cala Agulla
26) Arenalet d'Albarca-Fontsalada
27) Caloscamps
28) Son Serra de Marina
29) Son Real (Fig. 8B)
30) Cementiri dels Fenicis

Entre els LIPS més rellevants que han quedat fora de la CPN. 2025 trobem els del *Molinar, Las Rocas- Torre den Pau, Can Canals (Palma*), *Cala Blava- Ses Lleonardes* (Llucmajor) o *Mal- Pas Platja San Joan* (Alcúdia). Pel Pleistocè terrestre trobem els de *Port Adriano* i *Molí de Santa Ponsa* (Calvià), *Ses Cadenes* i *Son Oms* (Palma), *Betlem* i *Cala Mata* (Artà) o *Alcanada* i *Punta Manresa* (Alcúdia).

Fauna de vertebrats pliocens i pleistocens. No s'inclou cap LIP sobre aquesta fauna en la CPM- 2025. Entre els catalogats per Morey (2020) i millor valorats trobem els de: *Cova de Canet* (Esporles), *Coves del Pilar* i *bretxes de na Burguesa* (Palma), *Cova des Pas* (Llucmajor), *Cova des Moro* (Manacor), *Coves i bretxes de Cap Ferrutx* (Artà), *Cova Estreta* (Escorca) o *Cova de Muleta* (Sóller).

Conclusions i propostes de futur

Se presenta la Carta Paleontològica de Mallorca-2025 promoguda per la Direcció insular de Patrimoni del Consell de Mallorca i per la Societat d'Història Natural. La primera selecció de LIPs al respecte s'ha fet sobre els millor valorats dels 1100 catalogats per Morey (2020). Aquests es caracteritzen amb més de 30 ítems o factors dividits en 5 apartats com són localització, descripció de LIP, dades administratives, bibliografia i estudis efectuats i fotografia i geo-referenciació. Aquesta ordenació encara s'està perfilant en base a la feina feta en el dia a dia i pot experimentar petits canvis en els ítems descriptius o amb noves aportacions. A hores d'ara i en base en la feina ja feta es proposa:

-Actualitzar anualment la Carta Paleontològica presentada fins arribat a la totalitat de jaciments paleontològics de Mallorca i comptar amb una veritable Carta Paleontològica.

-Continuar amb la delimitació i estudi dels LIPs rellevants dels que se disposen sols dades parcials.

-Estudiar alguns LIPs encara no localitzats o aportar un perfil alternatiu al original i accessible si el LIP original se considera desaparegut.

-Estudiar i realitzar excavació d'urgència autoritzada a LIPs que estan en perill com puguin ser pedreres, indrets litorals que perillen per temporals,...

-Incorporar en propers estudis al manco 200 LIPs més sobre els 1100 catalogats per Morey (2020) i que completarien una carta Paleontològica més realista en funció del Patrimoni catalogat i de la seva rellevància.

-Estudiar noves propostes de gestió, de protecció i de conservació patrimonial.

-Seria necessària la creació d'un Museu públic que pogués acollir, recuperar i exposar part d'aquesta riquesa paleontològica de Mallorca. Hi ha moltes de col.leccions privades que conserven aquests materials, moltes conformades abans de la llei de patrimoni. Crear un museu d'aquestes característiques s'ha de basar en coneixements tècnics de paleontòlegs vinculats a distintes institucions (UIB, ONGs de conservació,...) que poden assessorar i donar suport a aquesta inciativa.

-Tot i que no hauria de ser l'objetiu principal, s'ha de vetllar per la conservació de jaciments paleontològics en front dels espolis, destrosses de jaciments i de la

comercialització de material paleontològic amb sancions a infractors de la llei.

-Algunes d'aquestes propostes s'hauria d'iniciar el procediment de protecció. Així la Ponència i Comissió de patrimonio del Consell de Mallorca s'ha iniciat el procediment de protección des Carnatge (Palma). Tot i que per a la seva declaració definitiva han de passar encara uns mesos, hi ha consultes a organismes i període d'exposició pública, etc., la tramitació va endavant.

Bibliografia

Astudillo, H. 2008. Paleontología Cultural y Etnopaleontología. Folklore de los Fósiles Ibéricos. http://folklore-fosiles-ibericos.blogspot.com/2008/06/paleontologa-cultural.html.

Barnolas *et al*, 1991. *Memorias del mapa Geológico de Mallorca*. *Inst. Geo. Min*. Madrid.

Bauzá, J. 1971. *Paleontología de Mallorca. 180 millones de años de la flora y fauna de Mallorca*. A. Mascaró, J. (dir) *Historia de Mallorca.* Palma: Gráficas Miramar. Vol. 1. 170 pp

Bauzá, J. 1978. *Paleontología de Mallorca. 180 millones de años de la flora y la fauna de Mallorca.* In Mascaró, J. Historia de Mallorca, 7. 331. 340. G. Miralles.

Benedicto, A., Ramos, E., Casas, A., Sàbat, F. i Barón, A. 1993. Evolución tectosedimentaria de la cubeta néogena de Inca (Mallorca). *Revista Sociedad Geológica de España,* 6 (1-2): 167-176.

Bourrouilt, R. 1983. *Estratigrafia, tectónica y sedimentologia de la isla de Menorca y del Noreste de Mallorca.* Tesi. Univ. París. 892 pp. Memorias del IGME. 99. 2 Vol.

Calafat, F. 1988. *Estratigrafía y Sedimentología de la Litofacies Buntsandstein de Mallorca.* Tesi. UB. 125 pp.

Caracuel, J. E. i Oloriz, F. 1998. Revisión Estratigráfica del Jurásico Superior de la Sierra Norte (Mallorca). *Rev. Soc. Geol. Esp*. 11. 3-4. 345- 353.

Carcavilla, L., Durán J.J., García Cortés A, i López- Martínez J. 2009. Geological Heritage and Geoconservation in Spain: Past, Present, and Future. *Geoheritage* 1 (2): 75-91.

Colom, G. 1975. *Geología de Mallorca*. *Inst. Est. Baleàrics.* Palma de Mallorca. 2 T.

Cuerda, J. 1987. *Moluscos marinos y salobres del Pleistoceno Balear*. Caja de Baleares " Sa Nostra". 420 pp.

Cuerda, J. 1989. *Los tiempos cuaternarios en Baleares*. Consell. Cult. Educ. i Esport. 310 pp.

Decret 14/2011, de 25 de febrer, pel qual s'aprova el reglament d'intervencions arqueològiques i paleontològiques de les Illes Balears.

Duran Valseor, J.J. (coord.) 2006. Illes d'Aigua: Patrimoni Geològic i Hidrogeològic de les Illes Balears. Instituto Geológico y Minero de España, Conselleria de Medi Ambient del Govern de les Illes Balears. Madrid. 256 pp.

Fallot, P. 1922. *Etude geologique de la Sierra de Majorque (Iles Baleares).* Tesis. Paris- Lieja. 480 pp. Mapa 1: 50.000.

Fornós, J. J. 1983. *Estudi sedimentològic del Miocè terminal de l'Illa de Mallorca*. Tesis Licenciatura. UB. 228 pp.

Gelabert, B. 1997. *L'estructura geològica de la meitat occidental de l'illa de Mallorca.* Tesis UB. Pub. IGME. 207 pp.

Goy, A., Comas Rengifo, M. J. i Cabra, P. 1985. Algunos datos sobre la bioestratigrafia del Jurásico de la isla de Mallorca. Madrid. Inédito. 49 pp.

Haime, J. 1855. Notice sur la geologie de Majorque. *Bol. Soc. Geol. France*. París. 2. 734- 752.

Hermite. H. 1879. *Etudes geológiques sur les iles Baleares. 1 part. Majorque et Minorque*. Tesis. París. 357 pp.

Infraestructura de Dades Espacials de les Illes Balears https://ideib.caib.es https://ideib.caib.es/visor.

Llei 12/1998, de 21 de desembre, del patrimoni històric de les Illes Balears.

Llei 15/2006, de 17 d'octubre, d'arxius i patrimoni documental de les Illes Balears.

Llei 4/2003, de 26 de marc, de Museus de les Illes Balears.

Llei 42/2007, de 13 de desembre, del patrimoni natural i de la biodiversitat.

Mapa Base Illes Balears – www.icgib.org. Escala 1:10.000

Mapas Topográficos Nacionales. 1:25000. 2001. Isla de Mallorca. Inst. Geo. Nal. Ministerio de Fomento. Madrid.

Mas, G. 2015. *El registre estratigràfic del Messinià Terminal i del Pliocè a l'illa de Mallorca. Relacions amb la crisi de salinitat de la Mediterrània*. Tesis Doctoral. UIB. 432pp

Matamales-Andreu, R., Oms, O. i Fortuny, J. 2021. Paleoecosistemes del Permià i Triàsic continental de Mallorca (Illes Balears, Mediterrània occidental): síntesi i perspectives futures. *In:* Gómez-Pujol, L.; Roig-Munar, F.X., Gelabert, B. i Martín, J.A. (Eds.). De la terra a la mar i de la mar a la terra. Homenatge a Antonio Rodríguez-Perea. Monog. de la Soc. d'Hist. Nat. de Balears, 34: 17–39.

Matamales-Andreu, R., Peñalver, E., Mujal, E., Oms, O., Scholze, F., Juárez, J., Galobart, À. i Fortuny, J. 2021. Early–Middle Triassic fluvial ecosystems of Mallorca (Balearic Islands): Biotic communities and environmental evolution in the equatorial western peri-Tethys. *Earth-Science Reviews*, 222: 103783.

Meléndez, G., Soria Llop, C. i Soria Verde M. 2001. La conservación del Patrimonio Paleontológico en España. El papel de la administración y de los paleontólogos. *Revista Española de Paleontología*. Madrid. Nº Extra: 85-98.

Moragues, L., Ruano, P., Azanon, J.M., Garrido, C.J., Hidas, K. i Booth-Rea, G. 2021. Two Cenozoic extensional phases in Mallorca and their implications in the geodynamic evolution of the western Mediterranean. *Tectonics*, 40 (11).

Morey, B. 2008. *El patrimoni Paleontològic del Pleistocè superior marí de Mallorca. Catalogació, caracterització, valoració. Propostes de gestió i de conservació*. Master Thesis UIB.

Morey, B. 2017. Geomorfología litoral, morfotectónica y distribución del registro fósil en Mallorca. *In:* Pons, G. X., Lacruz, J. L. i Gómez-Pujol, Ll. (edit). *IX Jorn. Geomorfología litoral*, 47-51.

Morey, B. 2018a. Cataloguing, characterization, valuation and management of the Palaeontological heritage: a perspective from Majorca (Spain). Geoheritage. 16pp. https://doi.org/10.1007/s12371-017-0278.

Morey, B. 2018b. El registro Messiniense de la isla de Mallorca (archipiélago Balear, Mediterráneo occidental). Revisión e interpretación. *Estudios Geológicos* 74. 2

Morey, B. 2020. *El patrimoni Paleontològic de Mallorca. Catalogació, caracterització i valoració. Propostes de gestió i conservació*. Tesi. 1099pp. UIB. Palma

Morey, B. 2022a. El registro Mioceno postectónico (Serravalliense y Tortoniense) de la isla de Mallorca (Mediterráneo occidental) ordenación estratigráfica y paleoambientes. *In*: Pons G. X., Vicens, D. i del Valle, L. La Història Natural de les Balears i Andreu Muntaner Darder. *Mon. Soc. Hist. Nat. Balears*, 33: 213- 238. Palma

Morey, B. 2022b. El Pliocè marí de Mallorca (Illes Balears, Mediterrània Occidental): proposta estratigràfica i paleoambiental. *In*: Pons G. X., Vicens, D. i del Valle, L. La Història Natural de les Balears i Andreu Muntaner Darder. *Mon. Soc. Hist. Nat. Balears*, 33: 139-174. Palma.

Morey, B. 2022c. *Història de la vida a Mallorca. Apunts de geologia i paleontologia*. Documenta Balear. Col. Arbre de mar. 240pp.

Morey, B. 2023. El Miocè sintectònic de Mallorca (Illes Balears, Mediterrània occidental): catalogació, caracterització, valoració i estratègies de gestió. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 66: 213-251. ISSN 0212-260X. e-ISSN 2444-8192. Palma.

Morey, B. 2025a. *Mallorca Pedra a pedra. La construcció a Mallorca. Origen, funció, usos i distribució*. Documenta Balear. Col. Arbre de Mar. 240pp.

Morey, B. 2025b. Apunts geològics dels puigs de Son Seguí i de Santa Eugènia (Mallorca, Mediterrània occidental) des d'un

enfocament multidisciplinar. In: Pons, G.X., Vicens, D. i del Valle, L. (edits.). La passió sota terra d'un biòleg i carstòleg vocacional. Llibre homenatge a Àngel Ginés. *Mon. Soc. Hist. Nat. Balears*, 37: 261-284.

Morey, B. i Mas, G. 2009. Aproximació al neogen de Santa Eugènia (Mallorca, Illes Balears, Mediterrània occidental). *Bol. Soc. Hist. Nat.* Balears, 52: 99- 123.

Morey, B. i Ripoll, J. 2009. *El Patrimoni Paleontològic de Calvià (Mallorca, Balears). Catalogació, caracterització valoració. Propostes de gestió i conservació*. Premi Rei en Jaume d'Investigació 2009. 253pp.

Morey, B., Mas, G. i Ripoll, J. 2009. *El Patrimoni paleontològic de Palma (Mallorca, Balears). Catalogació, caracterització valoració. Propostes de gestió i conservació*. Premi Ciutat de Palma d'Investigació 2009. 330 pp.

Obrador, A. 2016. Propostes de gestió del patrimoni geològic de Menorca. A: Canals, A. i Carreras, D. (eds.), Jornades sobre els 20 anys de la Reserva de Biosfera de Menorca. Col·lecció Recerca. Consell Insular de Menorca - Agència Menorca Reserva de Biosfera; Institut Menorquí d'Estudis, Maó, 22: 291-303.

Ortofoto 2024 Illes Balears – www.icgib.org. Escala 1:10.000.

Pomar, L. 1991. Reef geometries, erosion surfaces and high-frequency sea-level changes, upper Miocene Reef Complex, Mallorca, Spain. *Sedimentology*, 38(2): 243-269.

Pomar, L., Obrador, A., Fornós, J. J. i Rodríguez-Perea, A. 1983. *El Terciario de las Baleares (Mallorca y Menorca). Inst. Est. Bal.* UIB. Palma. 255pp

Pons, G.X. i Vicens, D. 2022. Els museus de ciències naturals i les col·leccions científiques de les Illes. Una visió de conjunt i una proposta de futur. In: Jiménez, X., Lladó, F. i Serra, S. (edit.). *Els museus de l'Euroregió Pirineus Mediterrània: un recorregut per les Illes Balears, Catalunya i Occitània.* págs. 69-84. ISBN 978-84-18758-68-3.

Pons, G.X., Massutí, C. i Mir-Gual, M. 2011. La conservació del patrimoni subterrani i càrstic de les Illes Balears. ENDINS, 35 / Mon. Soc. Hist. Nat. Balears, 17: 345-362.

Ramos, E. 1988. *El Paleógeno de las Baleares:Estratigrafia y sedimentología.* Tesis. UB. 212 pp.

Rodríguez-Perea, A. 1981. *Estudio sedimentológico del Mioceno Basal transgresivo de la Sierra Norte de Mallorca (Sector centro-occidental).* Tesi Llicenciatura. UB.

Rodríguez-Perea, A. 1984. *El Mioceno de la Serra de Tramuntana. Estratigrafia, Sedimentologia e implicaciones estructurales*. Tesi. UB. 533 pp.

Vicens, D. 2015. *El registre paleontològic dels dipòsits litorals quaternaris a l'Illa de Mallorca (Illes Balears. Mediterrània occidental*). Tesis. UIB, 754pp

Wiedman, J. 1967. Ammonites du Crétacé inférieur de Majorque (Baléares). II. *Phylloceratina. Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. 13: 3- 61.

Wiedmann, J. 1962 i 1963. Unterkreide-Ammoniten von Mallorca. *Naturwis*: 1- 148. Pl. 1- 10. pp. 165- Pl. 11-21.

Wiedmann, J. 1962. Unterkreide- Ammoniten von Mallorca. *Lytoceratina, Aptichi. Bol Soc. Hist. Nat.* Bal. 8: 3-76.

Annex 1. Exemple d'una fitxa descriptiva de la CPM-2025. Es Carnatge (Palma).
Annex 1. *Example of a descriptive sheet of the CPM-2025. EsCarnage (Palma).*

CARTA PALEONTOLÒGICA DE MALLORCA. ANY 2025

Contingut descriptiu

Núm. Fitxa 001 **Denominació** Carnatge - Camp de Tir **Tipus** Jaciment litoral

Periode i edat geològica Pleistocè superior marí **Cronologia** 5e2. 5e1. 5e0. 5c. 5a. En revisió

Tipologia eolianites Marès o calcarenites **Núm. Unitats** 1

Núm. Espècies citades 87 (Cuerda, 1987, 1989; Vicens , 2015)

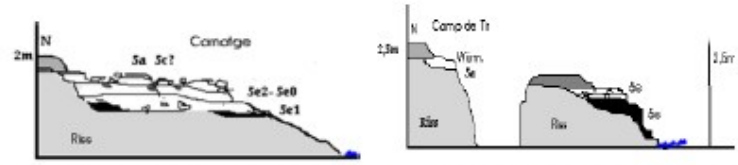
Espècies significatives

Persitistrombus bubonius. Conus textudinarius. Fauna senegalesa.

Extensió 280 m **Potència** 60 cm **Densitat** 107e/m

Descripció **Fotografia**

Jaciment que ocupa un dels poc sectors litorals verges del terme de Palma. Zona litoral protegida amb un dels LIPS més rellevants pel Pleistocè superior de la mediterrània.



Perfils estratigràfics dels jaciments del Carnatge -Camp de Tir (negre- llims pleistocens) de Morey (2008, 2020).



Vista general de la zona amb els jaciments de Punta reflector, Camp de Tir I, Camp de Tir, i Carnatge- Son Mosson.

CARTA PALEONTOLÒGICA DE MALLORCA. ANY 2025

Localització

Municipi Palma **Localitat** Can Pastilla – es Coll d'en Rebassa **Toponímia** Carnatge

Unitat ambiental Litoral rocós

Accés Bo. Passeig que parteix de la localitat del Coll den Rabassa.

Coordenades UTM X: 474529, Y: 4376926 **Altitud aproximada** 0-4m

Unitat geomorfològica Conca de Palma **Substrat**

Estat de conservació, ús i reutilització

Estat de conservació / Impactes

A pesar de ser zona urbana i molt antropitzada el jaciment encara es conserva amb potencial d'investigació. Els principals impactes en la zona provenen del passeig, dels banyistes, i de l'espoli de material. És urgent incrementar la vigilància i millorar la gestió de l'espai.

Valoració científica Excepcional. El millor jaciment de Mallorca i un dels millors de la mediterrània per a la seva edat. Datat amb distints mètodes i en molts estudis científics a nivell internacional. Jaciment històric en els estudis del canvi climàtic és encara avui un referent al respecte.

Dades administratives

Classificació del sòl Sòl rústic

Categoria / Qualificació del sòl ANEI, APT

Referència cadastral 07040A051000190000RJ

Béns patrimonials associats

Declarat Bé d'Interès Cultural com a jaciment paleontològic.

CARTA PALEONTOLÒGICA DE MALLORCA. ANY 2025

Referències bibliogràfiques

Hermite (1879). Bauçà (1946). Cuerda i Muntaner (1952). Cuerda (1955-56-59-75-79-87). Mateu (1968). Pomar i Cuerda (1979) Solé (1961-62). Steans (1965-85). Calvet (1975). Goy *et al*.(1993). Vicens i Gràcia (1998). Vicens *et al*.(2001). González Hernández *et al.* (2001). Hearty (1987). Hillarie Marcel *et al.* (1996). Silva *et al.* (2005). Morey (2008, 2009, 2010). Morey i Cabanelles (2007ab). Morey *et al.* (2009). Geolodía (2010). Juárez (2014). Mush *et al.* (2015). Vicens (2015) Morey (2020; 2023).

Cuerda, J. 1987. Moluscos marinos y salobres del Pleistoceno Balear. Caja de Baleares " Sa Nostra". 420 pp.

Cuerda, J. 1989. Los tiempos cuaternarios en Baleares. Consell. Cult. Educ. i Esport. 310 pp.

Hearty, P. J. 1987. New data on the Pleistocene of Mallorca. *Quaternary Science Reviews*, 6. 245- 257.

Hillarie- Marcel, Cl. Gariepy, C. Ghaleb, B. Goy, J. L. Zazo, C. Cuerda, J. 1996. U-sèries measurements in tyrrenian deposits form Mallorca futher evidence for two last interglacial high sea levels in Balearic Islands. *Quaternay Sciencies Review*. 15. 53- 62.

Morey, B. 2008. *El Patrimoni paleontològic del Pleistocè superior marí de Mallorca. Catalogació, caracterització, valoració. Propostes de gestió i de conservació*. Memòria de Doctorat. UIB. 291pp.

Vicens, D. 2015. El registre paleontològic dels dipòsits litorals quaternaris a l'Illa de Mallorca (Illes Balears. Mediterrània occidental). Tesis Doctoral. 754pp.

Morey, B. 2020. *El patrimoni Paleontològic de Mallorca. Catalogació, caracterització i valoració. Propostes de gestió i conservació*. Tesi. 1099pp. UIB. Palma.

Morey, B. 2023. El potencial interpretativo de las acumulaciones de restos de moluscos litorales en las principales bahías de Mallorca (Archipiélago Balear. Mediterráneo occidental). Del Pleistoceno Superior al registro actual. *Cuaternario y Geomorfología*, 37 (1-2): 9-32.

Investigació i intervenció

Observacions i suggeriments

Sector litoral declarat protegit pels seus valors naturals.

Es proposa protecció integral de tot aquest sector litoral verge. ANEI-Zona paleontològica - Llei de costes.

Es proposa la creació d'un centre d'interpretació sobre el canvi climàtic i sobre la riquesa natural i paleontològica de la zona en les antigues cases del Carnatge.

Fotografies complementàries





Camp de Tir I i Camp de Tir II Platges pleistocenes 5e per sobre sistemes dunars Riss i llims vermells.



Mesurant el jaciment des Carnatge.



Estudi simulat de les densitats de la zona.



Congrés INQUA. Visita del jaciment de Camp de Tir on la comunitat internacional va prendre consciència dels canvis climàtics ràpids. Fotografia del fons Muntaner.



Cases en runes i okupades de l'antic Carnatge a sobre del jaciment.



Espoli en el jaciment.

CARTA PALEONTOLÒGICA DE MALLORCA. ANY 2025

Planimetria i delimitació



Mapa Base Illes Balears – www.icgib.org. Escala 1:10.000.

Ortofotografia



Ortofoto 2024 Illes Balears – www.icgib.org. Escala 1:10.000.