

El Miocè sintectònic de Mallorca (Illes Balears, Mediterrània occidental): catalogació, caracterització, valoració i estratègies de gestió

Bernat MOREY

SHNB



SOCIETAT D'HISTÒRIA
NATURAL DE LES BALEARS

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.

En el present estudi es cataloguen i valoren els Llocs d'Interès Paleontològic (LIPs) del Miocè sintectònic de Mallorca. Aquests LIPs pertanyen als terrenys coetanis a l'estructuració principal de l'illa actual (25-15 Ma aprox.). L'exploració sistemàtica del territori portada a terme sols aporta 7 nous LIPs (Son Xigala, Puig Blanc, Son Cos, Lloret, Son Prim, Racó des Xot i Pedruxella) en ser aquests terrenys molt estudiats per mors la seva importància en l'estructuració alpina de l'illa. La seva distribució actual així ho reflecteix encara. Els LIPs amb més valor intrínsec (estratigrafia, fauna etc.) són els de Cards Colers, Son Marroig, Banyalbufar i Randa. En ells s'observen fins a 6 paleoambients distints. Sols un 40% de LIPs s'han considerat útils a nivell de gestió. Els millor valorats al respecte són els de Randa, Son Marroig, Sant Elm-Cala en Basset i Lluc. Els LIPs millor valorats (intrínsec + gestió) són els de Son Marroig, Randa, Cards Colers i Cala Banyalbufar. Molts es mostren relacionats amb altre patrimoni geològic-natural, o històric-arqueològic important i se poden integrar en diverses rutes didàctiques (Randa, Son Marroig, Sant Elm, Lluc). Altres estratègies de gestió proposades per a gestionar i conservar aquest important patrimoni són les de vigilància i neteja de LIPs rellevants i protecció patrimonial en forma de figures com BIC, LIP o Zona paleontològica.

Paraules clau: Mallorca, Miocè sintectònic, catalogació, valoració patrimonial.

THE SYNTECTONIC MIOCENE OF MALLORCA (BALEARIC ISLANDS, WESTERN MEDITERRANEAN): CATALOGUING, CHARACTERIZATION, VALUATION AND MANAGEMENT STRATEGIES. In these work, the Sites of Palaeontological Interest (LIPs) of the syntectonic Miocene of Mallorca are cataloged and valued. These belong to the lands contemporary to the main structure of the current island (approx. 25-15 Ma). The systematic exploration of the territory carried out only brings 7 new LIPs (Son Xigala, Puig Blanc, Son Cos, Lloret, Son Prim, Racó des Xot and Pedruxella) as they are very studied terrain because of their importance in the alpine structure of the island. Its current distribution still reflects this. The LIPs with the most intrinsic value (stratigraphy, fauna, etc.) are those of Cards Colers, Son Marroig, Banyalbufar and Randa. Up to 6 different paleoenvironments can be observed in them. Only 40% of LIPs have been considered useful at management level. The best rated in this respect are those of Randa, Son Marroig, Sant Elm-Cala en Basset and Lluc. The best rated LIPs (intrinsic + management) are those of Son Marroig, Randa, Cards Colers and Cala Banyalbufar. Many of them are related to other important geological-natural, or historical-archaeological heritage and can be integrated into several educational routes (Randa, Son Marroig, Sant Elm, Lluc). Other management strategies proposed to manage and conserve this important heritage are

the monitoring and cleaning of relevant LIPs and heritage protection in the form of figures such as BIC, LIP or Paleontological Zone.

Keywords: *Majorca island, syntectonic Miocene, cataloguing, heritage valuation.*

Bernat MOREY Colomar. Societat d'Història Natural de les Illes Balears. Museu Balear de Ciències Naturals de Sóller, email: bernatmoreycolomar@yahoo.es

Recepció del manuscrit: 7-02-2023; revisió acceptada: 19-12-2023; publicació online: 19-12-2023.

Introducció

L'illa de Mallorca se pot considerar el resultat d'un conjunt d'esforços compressius i extensionals de direcció NE-SW durant bona part del Miocè (25-15 Ma) (Gelabert, 1997; 1998; Rodríguez-Perea i Gelabert, 1998; Sàbat *et al.*, 2011). Aquests esforços originen un sistema de *horsts* (serralades) i *grabens* o *semigrabens* (conques) responsables en bona part encara del relleu actual (Gelabert, 1997; Morey, 2017). Els materials dipositats sobre el basament o sòcol secundari i terciari de l'illa mentre aquest es va estructurant (Oligocè final, Miocè inicial i mitjà. Aquitània, Burdigalià i Langhià. Rodríguez-Perea, 1984a) són considerats materials sintectònics (Pomar *et al.*, 1983a; 1983b; Pomar i Rodríguez-Perea, 1983; Rodríguez-Perea, 1984a; 1984b). Aquests i a diferència dels posteriors o postectònics apareixen sempre relacionats amb els principals relleus estructurats (Pomar *et al.*, 1983; Fornós *et al.*, 1991). Aquesta diferenciació entre dipòsits miocens sinorogènics i postorogènics i per Mallorca ha estat objecte de moltes discussions (Fallot, 1922, Colom, 1975, Rodríguez-Perea, 1984a). Encara i en la Tesi matriu d'aquest estudi se proposa considerar als materials serraval·lians (13-11 Ma aprox.) com a postectònics en situar-se tots sempre ja en les conques i no observar-se implicats en els encavalcaments principals. Tot és ben indicatiu de la dificultat de determinar quan acaba l'estructuració alpina de l'illa quan observem encara relleus estructurats i plegats fins i tot en el Pliocè

(Puig de Son Seguí-Santa Eugènia) (Morey i Mas, 2009; Morey, 2021).

Els terrenys objecte d'aquest estudi, els considerats Miocens sinorogènics segons Rodríguez-Perea (1984a), comprenen tres seqüències deposicionals principals amb categoria de formació i ja definides per aquest investigador. Aquestes són la *Fm. Calcarenítica de Sant Elm*, la *Fm. Turbidítica de Banyalbufar* i la *Fm. Calcarenites de Randa* (Pomar *et al.*, 1983a; Rodríguez-Perea, 1984a; 1984b; Fornós *et al.*, 1991).

La *Formació Calcarenítica de Sant Elm* (40 m de potència) (Fig. 1A) és una unitat molt diversa formada per calcarenites massives, bioturbades i localment estratificades, calcàries bioclàstiques, conglomerats litorals, bretxes (unitat *Bretxes de Valldemossa* en la base. Fornós *et al.*, 1991) o fins i tot sedimentació restringida-llacunar tot dipositat sobre una línia de costa irregular (Rodríguez-Perea, 1984a; 1984b). La unitat mostra també fàcies arrecifals (Rodríguez-Perea, 1984a) i dipòsits piroclàstics (Wadsworth i Adams, 1989; Mitjavila *et al.*, 1990; Ramos i Segovia, 2002) propis d'episodis volcànics. Els bioclasts litorals d'aquesta formació contenen fauna de bivalves, equínids, ostrèids, dents de peixos, fragments de vertebrats i gran varietat de foraminífers (*Amphistegina* sp., *Heterostegina* sp., *Myogipsina* sp. etc.), que daten la formació en el Burdigalià (González Donoso, 1982; Barnolas *et al.*, 1991).



Fig. 1. A. Fm. *Calcarenita de Sant Elm* del litoral d'aquesta localitat (SW Serra de Tramuntana). B. Litoral proper al Port de Banyalbufar i turbidites de la localitat. C. Contacte entre la Fm. *Turbidites de Banyalbufar* i les *Calcarenites de Randa* (Puig de Randa-Santuari de Gràcia).

Fig. 1. A. *Calcarenites de Sant Elm* in this locality (SW Sierra de Tramuntana). B. Littoral near the Port de Banyalbufar and local turbidites. C. Contact between the Fm. *Turbidites of Banyalbufar* and *Calcarenites of Randa* (Randa mountain. Santuari of Gràcia).

La *Formació Turbidítica de Banyalbufar* (Rodríguez-Perea, 1984a; 1987. 450 m) (Fig. 1B) són dipòsits turbidítics de talús i plana submarina que es disposen sobre la Fm. *Calcarenita de St. Elm*, per sobre del Mesozoic en la Serra de Tramuntana i/o per sobre també del Terciari pretectònic en la comarca del Pla (Rodríguez-Perea, 1984a; Fornós *et al.*, 1991). Les margues turbidítiques, de distinta potència segons si signifiquen fàcies proximals o distals, poden mostrar discordances intraformacionals i slumps. La seqüència vertical és transgressiva i es data per microfauna entre el Burdigalià i el Languià inferior (González Donoso, 1982; Barnolas *et al.*, 1991).

Les *Calcarenites de Randa* (Pomar *et al.*, 1983a) (130 m) (Fig. 1C) sols apareixen en superfície en la zona central de Mallorca (Puigs de Randa i de Sant Miquel) si be és reconeguda també en sondeigs (Pomar *et al.*, 1983a; Gelabert, 1997). Aquesta és una unitat formada per calcarenites bioclàstiques, nivells olistostròmics, margues i nivells d'estratificació creuada tot per sobre la Fm. *Turbidita de Banyalbufar*. El trànsit entre les dues unitats és ràpid i amb slumps característics (Monestir de Gràcia-massís de Randa) (Colom, 1975; Fornós *et al.*, 1991). La seqüència acaba amb 20 m de calcarenites i sediments fins retreballats per l'onatge (cim del Puig de Randa) indicant un nou episodi regressiu datat per microfauna

entre els finals del Burdigalià i principis del Serraval·lià. (Barnolas *et al.*, 1991; Rosselló i Sacarés, 2013).

Estudis en el Miocè sintectònic de Mallorca

La primera cita sobre el Miocè sintectònic de Mallorca conegut primer com a Burdigalià és de l'enginyer de mines Bouvij (1852) que cita el gènere *Pecten* en unes margues d'una localitat de Banyalbufar. Aquest autor ja suggereix la separació entre materials preorogènics i els posteriors no clarificada gairebé fins en els anys 80 del segle XX (Rodríguez-Perea, 1981). Poc després el paleontòleg francès Haime (1855) diferencia les margues de Deià amb *Ostrea crassissima* del Miocè de Bellver (Tortomessinià) amb *Conus mercatii* citant també el Miocè de Randa (Sintectònic) i el de Muro (Torto-Messinià). Hermite (1879) diferencia les calcàries amb *Clypeaster* sp. de Deià de les de Bellver amb *Ostrea* sp. de Muro o Santa Eugènia (Pliocè). Ja en el segle XX Lambert i Collet (1910) descriuen una nova espècie, *Clypeaster ludovici-salvatoris* en el Miocè de Deià.

Fallot (1922) i en la seva tesis sobre l'estructuració de la Serra de Tramuntana discuteix la situació del Miocè de Deià respecte de la resta de terrenys de la Serra i el diferencia del Miocè del Pla. També Bartomeu Darder observa la disposició dels terrenys terciaris de les comarques del Pla i Llevant diferenciant el per ell Miocè preorogènic de la Serra de Tramuntana del postorogènic central (Darder, 1913; 1915; 1921; 1925a; 1925b; 1932; 1933a; 1933b; 1933c; Darder i Fallot, 1926). Mentre Fallot i Depape (1928) i Depape i Fallot (1928) estudien els jaciments amb plantes del Miocè mallorquí i Josep Rosselló i en la

comarca central (Sant Joan) arreplegà pectínids de la *pedra de Meià* (Burdigalià) (Fallot i Darder, 1925; Rosselló inèdita; Rosselló, 1954; Morey i Pons, 2008).

El micropaleontòleg solleric Guillem Colom (1900-1993) i ja en les seves primeres publicacions (Colom, 1927) distingeix el Miocè preectònic (Burdigalià) del postectònic en base al seu contingut micropaleontològic. Anys després estudia la microfauna burdigaliana (Colom, 1945; 1946a) i en distingeix tres àrees de sedimentació: les Serres de Tramuntana i Llevant i la zona central de l'illa cada una i segons ell amb una estratigrafia diferent. En estudis posteriors Colom tracta de diferenciar el Miocè inferior del mitjà (Colom, 1946a; 1946b; 1952; 1956) i amb el paleontòleg francès Arenes estudia també la paleoflora miocena del Collet de Bini (*Cards Colers*, Puig Major) (Colom *et al.*, 1954; Arenes, 1951; Arenes i Depape, 1954, 1956). Colom publica llavors un extens estudi sobre els foraminífers burdigalianos de l'illa amb 350 espècies descrites i 9 espècies noves per a la ciència (Colom, 1956; 1975). A l'hora el paleontòleg també solleric Joan Bauzá estudia la ictiofauna Miocena de Deià, Son Bunyola, Santa Margalida, Muro o Sóller (Bauzá, 1945; 1949; 1950; 1951; 1956; 1971; 1978, 1981) i la flora del Miocè dels *Cards Colers* (Bauzá, 1961a; 1961b; 1962). Poc després se cartografia la sedimentació del Miocè per Mallorca (Oliveros *et al.*, 1959; 1960a; 1960b) mentre Escandell i Colom (1961; 1962) cartografiaven la regió de Randa.

Colom (1968; 1970) segueix estudiant els dipòsits miocens paralítics com els dels *Cards Colers* als que considera encara preorogènics respecte dels del centre de Mallorca (*Burdigalià superior lacustre*). El micropaleontòleg junt amb els també micropaleontòlegs francesos Bizon diferencien les microfaunes del Miocè mitjà,

d'altres que se podrien enquadrar en el Serraval·lià i fins i tot en el Tortonià (Bizon *et al.*, 1967). Colom també amb Josep Sacarés identifiquen l'Aquitanià marí (Miocè inicial) primer en el centre de l'illa (Hort de Sant Lluís, Porreres) (Colom i Sacarés 1968a; 1968b; 1976) i en altres localitats del Llevant (Colom, 1973a; 1973b; 1976; 1980). Llavors atribueix a l'Aquitanià els dipòsits lacunars dels Cards Colers (Colom, 1973; 1975). Mentre Bizon *et al.* (1973) estudien la microfauna del Miocè de Son Bunyola i de Cala Sant Vicent datant la part inferior en el Burdigalià superior (Rodríguez-Perea, 1984a) i Batlle (1979) cartografia el Burdigalià de Lluc amb curiosos fenòmens càrstics i olistòlits en el Miocè sintectònic dels voltants.

En els anys 80 del segle XX s'ordenen les distintes unitats sedimentàries del Terciari de Mallorca tal i com es consideren en part encara avui: preectòniques, sintectòniques i postectòniques (Pomar *et al.*, 1983; Fornós *et al.*, 1991). Totes seran estudiades per Ramos (1988) per al Terciari preectònic; Rodríguez-Perea (1981; 1984a; 1987) per al Miocè sintectònic o Fornós (1982; 1986) i el mateix Pomar entre d'altres per al Miocè postectònic. En aquests estudis Rodríguez-Perea (1981; 1984a) i Rodríguez-Perea i Pomar (1983a; 1983b) o Pomar i Rodríguez-Perea (1983) defineixen les seqüències deposicionals avui considerades del Miocè sintectònic amb tres unitats amb categoria de formació: la *Fm. Calcarenita de Sant Elm* basal litoral i transgressiva (Fig. 1A), la *Fm. Turbidítica de Banyalbufar* (Fig. 1A) o sedimentació marina de més profunditat i la *Fm. Calcarenites de Randa* altre pic regressives (Fig 1C). Totes aquestes formacions es situen sobre secundari tectonitzat i sota els mantells d'encavalcament que structuren la Serra (Rodríguez-Perea, 1984a; Álvaro *et al.*, 1984; Álvaro i Del Olmo, 1984) (Fig. 2A).

Rodríguez-Perea (1984a) descriu i interpreta els principals afloraments de les dues formacions sintectòniques de la Serra de Tramuntana (*Sant Elm* -Fig. 2B-, *Banyalbufar*, *Miramar*, *Son Marroig*, *Lluc Alcari*, *Monnàber-Carders Colers* o *Cala Sant Vicent* etc.). També descriu en elles un conjunt de paleoambients que van des dels de plataforma soma (Fig. 2B) a d'altres paràlics i que donen pas a la *U. Turbidítica de Banyalbufar* (Rodríguez-Perea, 1981; 1984; 1987; Rodríguez-Perea i Pomar 1983a; 1983b). Mentre, González Donoso *et al.* (1982) i Álvaro *et al.* (1984) estudien la microfauna d'aquestes unitats atribuint a la *U. Calcarenítica* al Burdigalià superior i la *Turbidítica* al Languià mitjà. Igual González *et al.* (1982) estudien la microfauna del Miocè del Port des Canonge. El singular Miocè del Puig Randa (*Fm. Calcarenites de Randa*. Pomar *et al.*, 1983) (Fig 1C) es estudiat també amb intensitat aleshores. Eguizabal (1982; 1983) n'estudia la sedimentologia i estratigrafia i Pascual (1982) la micropaleontologia mentre Anglada (1985), Anglada i Serra Kiel (1986) i Anglada *et al.* (1986) estudien l'estructura geològica del massís observant dues unitats tectòniques la inferior més autòctona i amb material secundari i la unitat superior encavalcada amb materials eocens, oligocens i miocens.

Una dècada després Gelabert (1997) en la seva Tesis sobre l'estructura de la Serra de Tramuntana i del Massís de Randa i Sabat (1998) per a les estructures de les Serres de Llevant contemplen els terrenys sintectònics per a definir les làmines de terrenys juràssics i terciaris preectònics encavalcades o estructurades. Vicens i Rodríguez-Perea (2003) i Mas i Fiol (2009) estudien la ictiofauna fòssil del jaciment Burdigalià de Cala Sant Vicent on Mas i Antunes (2008) documenten l'existència del cocodril *Tomitostoma cf. lusitanica* que

informa de l'ambient tropical i d'estuari llavors. En un dels seus darrers estudis Mas (2021) explora les capacitats de les *Calcarenites de St. Elm* i de la Fm. *Turbidita de Banyalbufar* de l'entorn de l'arxipèlag Balear com a sistema reservori de petroli. L'any 2006 se comencen els estudis de catalogació, caracterització i valoració del patrimoni Paleontològic de Mallorca. Dels 1109 LIPs catalogats i valorats prop de 70 s'enquadren en alguna de les tres formacions definides per Rodríguez-Perea (1984a) pel Miocè sintectònic. Els LIPs millor valorats i d'altres aportacions que se poden derivar de la feina plantejada per aquest autor se resumeixen en aquest estudi.

Materials i mètodes

El catàleg inicial de LIPs (2003-2015) es treballà a partir del fons bibliogràfic i paleontològic de la Societat d'Història Natural de les Balears, del Museu Balear de Ciències Naturals de Sóller sempre a partir d'estudis com els de Fallot, (1922); Darder (1946), Colom (1975), Rodríguez-Perea (1984a), Arbona (1990) o Barnolas *et al* (1991) entre d'altres (bibliografia). La catalogació sistemàtica associada (Morey, 2020) (Taula 1) se fonamenta en:

- Uns criteris de catalogació clars i predeterminats (coordenades UTM; toponímia associada a Map. Top. Nal: 1: 25.000 - Taula 2 -veure annex-, definició de LIP i de nou LIP, agrupament de LIP propers, etc. Morey, 2008; 2020).

- Una exploració del territori sistemàtica i exhaustiva (Illa de Mallorca. 3640 km². 5 exploracions/ km²) amb l'ajuda dels mapes Geològics-IGME. (Barnolas et al., 1991), del Mapa Topogràfic Nacional. 1: 25000 del Mapa de Mascaró Passarius (1987) i dels programes per satèl·lit Google Earth i del

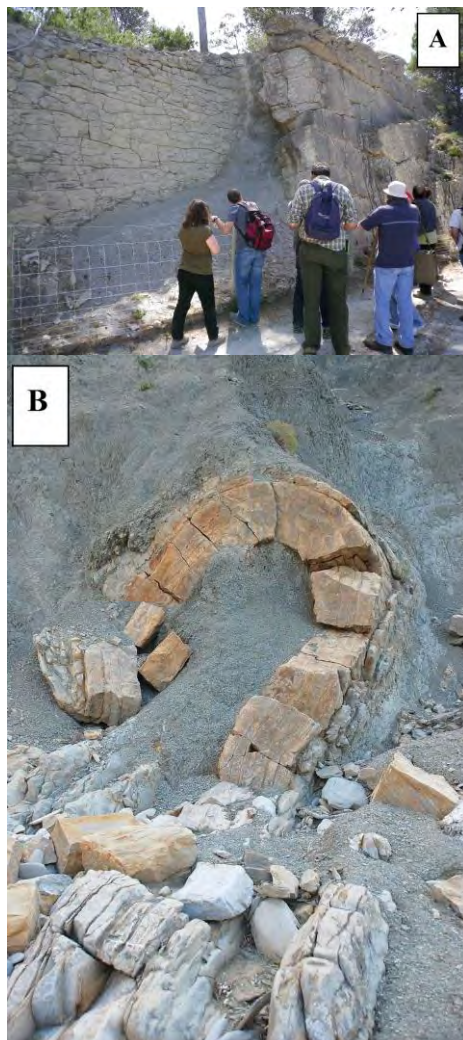


Fig. 2. A. Ritmites de la Fm. *Calcarenites de Sant Elm*. Sedimentació de plana mareal ?. B. Plec de Cala Bóquer. (*Calcareites Sant Elm*).

Fig. 2. A. *Rhythmites of the Fm. Calcarenites de Sant Elm*. Sedimentation of tidal flat? B. Fold of Cala Bóquer (*Calcarenites St. Elm*).

- mapa-Visor programa SIG CAP Balears.

- Un estudi individualitzat dels bens patrimonials o LIPs considerats referents.

- Una revisió bibliogràfica i de les col·leccions paleontològiques custodiades

en el Museu Balear de Ciències Naturals de Sóller i de la Societat d'Història Natural de les Balears i d'altres localitzades mentre es portava a terme l'estudi (Col. Juárez; Col. Martorell; Col. Conrado; Col. Fiol etc.).

-Una revisió toponímica i topogràfica (Darder, 1933; Mascaró Passarius, 1987) i de diverses col·leccions fotogràfiques considerades històriques (col. Planes-Muntanyà, Muntaner, Darder etc. (Morey i Pons, 2021).

Les paleofàcies present a cada LIP estudiat i el llistat de fauna i la flora

documentada (Taulas 3, 4, 5, 6, 7 i 8 -Taulas 3, 4, 6 veure annex) s'han elaborat a partir dels estudis Bauzá (1971, 1978), Colom (1975) o Rodríguez-Perea (1984a) entre d'altres (Taula 9 -veure annex-. Bibliografia). Les dades de extensió, potència, densitat fòssilífera o estat de conservació s'han observat a partir dels estudis de Rodríguez-Perea (1984), de Barnolas *et al.* (1991) i del treball de camp en els jaciments no estudiats per aquests autors.

Taula 1. Ítems de valoració i puntuació (segons Morey, 2020). En gris ítems de gestió.

Table 1. Assessment items and score (after Morey, 2020). In gray management items.

Factor o Ítem	Valoració i puntuació
Riquesa. Estratigràfica (E)	Per cada paleofàcie fòssilífera present en el jaciment (1Pt).
Singularitat Estratigràfica (Se)	Presència de paleofàcies amb fauna significativa (1Pt.); De paleofàcies singulars ben definides (1Pt.); Significatives (1Pt.); LIPs amb significació Tectono-estructural interpretats (1Pt.); LIPs tipus o referents (2 Pts).
Riquesa taxonòmica. (F)	LIPs amb més de meitat de les espècies citades a l'illa pel període (1Pt.); Entre la meitat i quarta part (1Pt); Amb més de 20 tàxons (1Pt); Més de 5 grups taxonòmics (micro-taxons apart. 1 Pt.); Més de 3 grups (1Pt); Microfauna (1Pt).
Singularitat taxonòmica (Sf)	Presència d'associació singular (1Pt. per associació); De tàxons significatius per datació (1pt); LIPs amb tàxons únics o singulars (1Pt); LIPs amb estudis per a un taxó determinat (1Pt).
Extensió (X)	LIPs extensió superior a km ² , hm ² , dm ² (1Pt. Sumatiu). Tots mesurats (1Pt).
Potència (P)	LIPs de potència màxima. Meitat o Terç. (1 Pt. Sumatiu). Tots mesurats (1Pt)
Densitat (D)	Densitats 40, 20, 10 e/ m ² o 20m de recerca (1Pt. Sumatiu).Tots mesurats (1Pt).
Estat Material (M)	LIPs a partir del grup 2 (1Pt. veure Ítem); del grup 3(1Pt); Excepcionals (1Pt)
	Ítems de gestió
Científic-Històric (CH)	LIPs amb estudis anteriors a 1975 i bon potencial (1Pt); Amb estudis científics a nivell regional, nacional o internacional (Sumatiu); Amb més d'un estudi (1Pt); Inèdits (1 Pt.); Datats (1Pt).
Accessibilitat (A).	A menys de 300 m de carretera (1Pt); Bona localització (1Pt); Proximitat nucli urbà (1Pt).
Observació (O).	Menys d'un km de carretera o urbanització (1Pt); No perillós (1Pt). Bones condicions observació (1Pt); Espectacular o de fàcil interpretació (1Pt).
Estat Jaciment (EJ).	LIPs a partir de grup 3 (1Pt. Veure Ítem); A partir de 4, 5, 6 (1Pt.Sumatiu).
Vulnerabilitat (Vul)	LIPs impactats o en possibilitat d'impacte imminent (Greu 2, Lleu 1Pt) amb materials tous o desfets (1Pt); Evidències de forta erosió (1Pt);
Utilitat didàctica (D)	Utilitzat en publicacions científic-didàctiques o divulgatives (1Pt); Relació amb altres elements patrimonials (1Pt); Proximitat a un centre interpretatiu(1Pt).
Entorn (En)	Entorn amb Pat. natural, geològic, històric o paisatgístic rellevant (1Pt) -Molt rellevant (2).
Interès Turístic	Possible centre d'interpretació (1Pt); Usat en fulletons propaganda turística (1Pt); Relacionat amb altres elements patrimonials (1Pt); Espectacularitat (1Pt).

Per a valorar els LIPs estudiats més rellevants tant a nivell intrínsec com a nivell de gestió es segueixen els criteris de valoració de Morey (2020) i Morey i Pons (2021) (Taula 10 -veure annex- i 11).

El patrimoni Geològic-Natural i Històric -Arqueològic relacionat amb els LIPs estudiats s'observa amen del treball de camp a partir dels Mapes ANEI, Espais Naturals protegits (Govern Balear. 2005), de Xamena, 1978; Carta arqueològica de Mallorca (2018) o de la guia arqueològica de Mallorca, (Guerrero *et al.*, 2006) entre d'altres. Les estratègies de gestió plantejades pels LIPs d'aquests períodes estudiats i considerats aptes o adients a nivell de gestió se exposen en la Taula 12 (veure annex).

Resultats i discussió

De la Catalogació

En els treballs de catalogació pel Miocè sintectònic de Mallorca es cataloguen 72 LIPs (Taula 2 -veure annex-, Fig. 4) molts ja coneguts a partir dels estudis de Rodríguez-Perea (1984a) o per Darder (1932), Gelabert (1997), Sàbat (1998) o Barnolas *et al.* (1991). Les recerques sistemàtiques efectuades (2003-2018) sols aporten al catàleg els afloraments de *Son Xigala* (Palma. Fig. 3A), *Marratxinet-Puig Blanc-Son Cos o Lloret* (Fig. 3B) (negreta Taula 2). Encara en aquests darrers tres anys (2019-2022) s'aporten els LIPs de la *Font de Randa* (*Calcarenites de St. Elm* inèdites), el poblat de *Son Fonés* de Montuïri construït sobre i amb blocs de *Calcarenites de St. Elm* fossilíferes i el LIP *Penya de Bellver* citat per Darder com a Miocè indistint i amb el topònim proper de *Sant Joan Treu Foc* (Taula 2) (Fig. 4). Tot és ben indicatiu del molt cartografiats i coneguts que són aquests

terrenys ja que les exploracions sistemàtiques han aportat molts pocs LIPs inèdits respecte d'altres períodes de la història geològica de Mallorca (Morey, 2020).

Dels 72 LIPs catalogats en l'actualitat se'n pot fer la següent classificació:

-LIPs-estratotips i/o rellevants per a la *Fm. Calcarenita de St. Elm* segons Rodríguez-Perea (1984a): *Sant Elm-Cala En Basset* (Fig. 1A, Fig. 2B), *Son Marroig*, *Son Bunyola-Bec de s'Àguila*, *Cards Colers*, *Clot Monnàber*.

-Altres LIPs no tan rellevants amb majoria de la *Fm. Calcarenita de St. Elm* també estudiats per Rodríguez-Perea (1984a). *Lluc Alcari-Colomer-3 Còdols*, *Cala Deià-Caseta dels Pins*. *Miramar*, *Ca'n Costa*, *Son Gallart*, *Ca Madó Pilla I i II*, *Son Mas*, *Cala Valldemossa*, *Ca'n Grua*, *Na Morisca*, *Cala Bóquer* (Fig. 2A), *Lluc-torrent de Lluc*, *Cosconar*, *Mossa*, *Ses Planes-colomí*, *Puig Roig*, *Moncaire-Binis*, *Sa Figuera*, *Cala Sant Vicent*.

-LIPs estratotips i/ o rellevants per a la *Fm. Turbidita Banyalbufar*: *Es Cos-Banyalbufar* (Fig. 1B).

-LIPs de la *Calcarenita Superior* de Randa propers en datat als Serraval·lians. *Randa* (Fig. 1C), *Puig de Sant Miquel*.

-LIPs inèdits o poc estudiats amb majoria de *Fm. Calcarenita de St. Elm*: *Puig de Ses Basses*, *Son Xigala*, *Son Cos-Coll Cerdà*, *Lloret*, *Cala Figuera*, *Castell del Rei*, *Lavanor*, *Ariant-Puig des Moro*, *Son Fornés-Montuïri*.

-Afloraments d'unitats margoses turbidítiques (principalment *Fm. Turbidita de Banyalbufar*) amb poques macrorestes fòssils. *Puig Moltó-Son Company*, *Montuïri*, *Taganament*, *Puig Bord*, *Alcoraia*, *son Drago*, *Pòrtol-Puig Blanc*, *Ferrocarril Manacor-St. Llorenç*, *Betlem-Can Canals*, *Santa Margalida entorn*, *Puig de Son Corb*, *Miranda*, *Puig Morro*, *Llenaire*, *Formentor*

-Cala Murta, Racó des Xot, Fartàritx-Vall Colònia etc.

-LIPs amb fauna de pectínids en el Pla i Llevant. *Taganament-Meià* (Col·lecció Rosselló-Morey i Pons, 2008), *Sa Mola* (*Felanitx*).

Resultats i discussió pels ítems de caracterització

Resultats per estratigrafia (Riquesa i Significació Estratigràfica. Ítems S i SE. Taula 3 -veure annex-). Un 60% dels LIPs catalogats en aquest estudi estan poc estructurats i per tant mostren poca puntuació per estratigrafia. Els millors puntuats són els de *Son Marroig*, *Randa*, *Cards Colers-Monnàber*, *Moncaire-Binis*, *Lluc Alcari-Cala Deià*, *Bec de s'Àguila-Peix Menut* i *Es Cos-Cala Banyalbufar o Sant Elm*. Molts d'aquests poden ser considerats estratotipus per a les distintes formacions establertes per Rodríguez-Perea (1984a).

Resultats pels ítems Riquesa i Significació taxonòmica-faunística (Ítems. F i Sf. Taula 3).

Fins els estudis de Rodríguez-Perea (1984a) sols es coneixia la fauna i flora dels jaciments de *Port des Canonge-Deià* i dels *Cards Colers-Monnàber* (Fallot, 1922; Bauzá 1978; Colom, 1975) (Taulas 4, 5, 6, 8). Rodríguez-Perea (1984a) estudia una vintena de LIPs de la Serra de Tramuntana (Taula 6 -veure annex-) dels que ens realitza una interpretació paleoambiental a partir de dos cicles deposicionals principals.

Rosselló (1954) per Sant Joan (pectínids-pedra de *Meià*), el conjunt de *Montuiri-Son Fornés* i poble de *Lloret o Sa Mola* de Felanitx que s'haurien també d'estudiar. Sumant tots els estudis és citen fins a 350 taxons de foraminífers (Colom, 1956; 1975), 30 espècies vegetals, 81 de mol·luscs, 13 antozous i 8 equinoderms amens de dents de peixos i fòssils o restes de mamífers.



Fig. 3. A. Son Xigala-Palma i B. Poble i cas antic de Lloret (Pla de Mallorca).

Fig. 3. A. Son Xigala-Palma and B. Old village of Lloret (Central Mallorca plains).

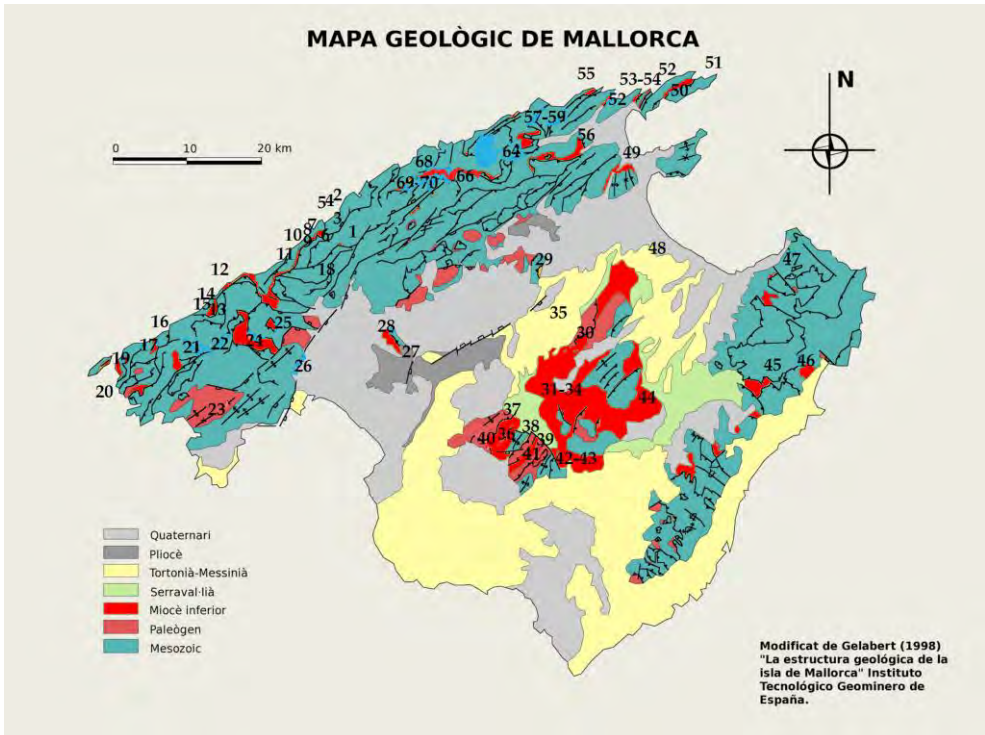


Fig. 4. Mapa-Catàleg pel Miocè sintectònic modificat del mapa de Gelabert (1997). Numeració en Taula 2.

Fig. 4. Map-Catalog for the syntectonic Miocene modified on the map of Gelabert (1997). Numbering in Table 2.

Taula 4. Anthozous i Equinoderms del Burdigalià de Son Bunyola-Son Valentí (Bauzá, 1971 i Colom, 1975) i de Son Marroig (M).

Table 4. Anthozous and Echinoderms from the Burdigalian of Son Bunyola-Son Valentí (Bauzá, 1971 and Colom, 1975) and of Son Marroig (M).

Equinoderms	Anthozous	Anthozous
<i>Clypeaster grandiflorus</i> (Bronn) (M)	<i>Cyathomorpha roechettiana</i> (Mich)	<i>Montlivaultia patula</i> (Mich)
“ “ <i>intermedius</i> (Desmoulin)(M)	<i>Goniastraea gratissima</i> (Mich)	<i>Orbicella guettardi</i> (Defr.)
“ “ <i>latirostris</i> (Agassiz)(M)	<i>Hydnophoraraea</i> sp	<i>Plesiastrea desmoulini</i> (E.H)
“ “ <i>ludovici salvatoris</i> (Lambert)(M)	<i>Heliastrea irregularis</i> (Defrance)	<i>Stylina thyriformis</i> (Mich)
“ “ <i>portentosus</i> (Desmoulin)(M)	“ “ <i>asteroides</i>	<i>Trochosmilia</i> sp.
“ “ <i>scillae</i> (Demoulin)(M)	“ “ <i>plana</i> (Michelin)	
<i>Scutella</i> sp.	“ “ <i>ornata</i> (Michelin)	
<i>Pues i plaques equinids</i>	“ “ <i>crenulata</i> (Gold)	
<i>Prenaster falloti</i> (Lambert)		

Per fauna i flora els LIPS més rics i millor puntuats són els dels Cards Colers (restes vegetals)- Monnàber, Son Marroig,

Son Bunyola, Llucalcari i Cala Sant Vicent tots en la Serra de Tramuntana (Taula 4). Els LIPS amb més tàxons singulars són

Taula 7. Flora del Miocè sintectònic dels Cards Colers (Bauzá, 1971; Colom, 1975).

Table 7. Flora of the syntectonic Miocene of the Cards Colers (Bauzá, 1971; Colom, 1975).

Cards Colers
<i>Abies ramesi</i> (Saporta)
<i>Acacia balearica</i> (Arenes -Dep)
<i>Acacia mellifera</i> ?
<i>Castanea balearica</i> (Arenes)
<i>Cinnamomum lanceolatum</i> (Ung-Geer)
<i>Diospyris brachysepala</i> (Al-Braun)
<i>Fagus pliocenica</i> (Saporta)
<i>Fraxinus balearicus</i> (Depape -Arenes)
<i>Grevillea haeringiana</i> (Etthinh)
<i>Junglans acuminata</i> (Br)
<i>Laurus praecellens</i> (Saporta)
<i>Leucothoe balearica</i>
<i>Lygodium gaudini</i> (Heer)
<i>Machilus balearicum</i> (Depape)
<i>Myrica arenesi</i> (Arenes-Depape)
<i>Myrica balearica</i> (Arenes)
<i>Myrica faya</i> (Ait)
<i>Myrica nagi</i> (Thumb)
<i>Nerium oleander</i> (L)
<i>Persea</i> sp.
<i>Persea balearica</i> (Arenes)
“ “ <i>indica</i> (Spreng)
<i>Pistacia terebintus</i> (L.)
<i>Phragmites oenigensis</i> (Br)
<i>Phoenicites</i> sp.
“ “ <i>pseudosylvestris</i> (Saporta)
<i>Proteoides balearica</i> Arenes)
<i>Pseudopanax balearica</i> (Arenes)
<i>Phyllites balearica</i>
<i>Quercus drymeia</i> (Unger)
<i>Quercus elliptica</i> (Saporta)
<i>Smilax</i> sp.
<i>Sabal</i> ?
<i>Sabalites</i> sp.
<i>Salix angusta</i> (Saporta)
“ “ <i>angustata</i> (Brogniart)
<i>Sapindus bilinicus</i> (Etthinh)
<i>Typhia</i> sp.
<i>Zantoxylum balearicum</i> (Arenes)
<i>Zizyphus</i> sp.

també els de Cards Colers, Son Marroig, Deià- Lluc-Alcari i Cala Sant Vicenç (Taula 6). Encara en la Serra resten indrets poc estudiats com Lavanor, Cala Castell, o Cala

Figuera de Formentor (Rodríguez-Perea, com. pers.; Morey, 2020) que de ben segur augmentarien puntuació amb un estudi faunístic més exhaustiu. Del mateix podríem dir d'altres LIPs com els de Lloret, Son Cos o de Son Xigala, primer en el terme de Palma (Morey *et al.*, 2009) tots mostrant les calcarenites típiques de la Fm. Calcarenites de Sant Elm amb restes de fauna marina.

Rodríguez-Perea (1984a) destaca la varietat paleoambiental de la Fm. *Calcarenites de St. Elm* amb fàcies marines d'aigües clares i càlides (Figs. 5A i 5B) interrompudes per ambients més tèrbols

Taula 8. Dents de peixos. Cala Sant Vicent (Mas i Fiol, 2009) and Vicens i Rodríguez-Perea (2003).

Table 8. Fish teeth. Cala Sant Vicent (Mas i Fiol, 2009).and Vicens and Rodríguez-Perea (2003).

Chondrichthyes i Osteichthyes
<i>Isurus hastalis</i> (Agassiz, 1843)
<i>Isurus oxrinchus</i> (Rafinesque, 1810)
<i>Carcharodon megalodon</i> (Agassiz,)
<i>Carcharinus</i> sp.
<i>Galeocerdo aduncus</i> (Agassiz, 1843)
<i>Carcharinus priscus</i> (Agassiz, 1843)
<i>Carcharias cf taurus</i> (Rafinesque, 1810)
<i>Hemipristis serra</i> (Agassiz, 1843)
<i>Myliobatis</i> sp
<i>Pristis</i> sp.
<i>Dentex</i> sp. (Cuvier, 1815)
<i>Taurinichthys villaltai</i> (Bauzá, 1948)
<i>Labrodon multidens</i> (Münster, 1846).
<i>Labrodon pavimentatus</i> (Gervais, 1859)
<i>Labrodon</i> sp .
<i>Scarus villaltai</i>
“ “ <i>caparicaensis</i> (Jonet, 1975)
“ “ <i>jomnitanus</i> (Valenciennes, 1844)
“ “ <i>vulgaris</i> (Geoffroy. Saint Hilarie, 1817)
<i>Sparus cinctus</i> (Agassiz, 1843)
<i>Pagrus mauritanicus</i> (Arambourg, 1927)
<i>Trigonodon oweni</i> (Sismonda, 1849)
<i>Diodon</i> (Linnaeus.)
<i>Diodon vetus</i> (Leydi, 1855)
<i>Diodon</i> sp.
<i>Balistes lerichei</i> (Bauzá, 1949)
<i>Balistes crassidens</i> (Casier, 1958)

(Fig. 5C) o combinats amb fàcies paràliques (*Cards Colers, Lluc, Son Marroig*) (Figs. 5D i 5E). Aquestes fàcies singulars se situen sobre les unitats litorals de les *Calcarenites de St. Elm* i sovint donant pas a la *Fm. Turbidita de Banyalbufar*. Així i pel Miocè estudiat se poden distingir 6 paleoambients distints (Rodríguez-Perea, 1984; Morey, 2020).

Calcarenites de St. Elm (Figs. 5A i 5B).

-Acumulacions d'ostreïds. Ambients restringits propis d'aigües tancades amb molta acumulació de sediments (Fig. 5C).

-Ambients paràlics-llacunars. *Fm. Calcarenites de St. Elm* (Figs. 5D i 5E).

-Sedimentació circa-infralitoral. *Calcarenites* amb pectínids (Fig. 5F).

-Ambients nerítics (*Fm. Turbidita de Banyalbufar*). Transgressió marina o subsidència de l'àrea balear.

-Altres ambients restringits per sobre la *Fm. Turbidita de Banyalbufar* que indiquen nova regressió marina que dona pas al Serraval·lià si no són ja d'aquesta edat (Unitat Superior de Randa) (Fig. 1C). (Rosselló i Sacarés, 2014).

Resultats i discussió segons extensió i distribució dels terrenys. El terrenys considerats miocens sintectònics ocupen sols prop del 5% dels terrenys superficials de l'illa de Mallorca (160 km² aprox.) (Fig. 4).

Són però terrenys molt rellevants en l'estudi de la tectònica alpina de l'illa en ser els darrers implicats en els encavalcaments i delimitar la majoria d'unitats encavalcades (Gelabert, 1998; Sàbat, 1998). Per aquest motiu han estat molt treballats en la cartografia geològica. Rodríguez-Perea (1984a) distribueix els afloraments de la Serra de Tramuntana en 5 zones (Fig. 6A) que Morey (2020) deixa en 6 segons situació i distribució de les distintes formacions sedimentàries (Fig. 6B). Aquesta zonació coincideix amb els enquadraments geomorfològics que delimiten els principals conjunts d'elevacions (Morey, 2017). Aquest investigador també ordena el Miocè sintectònic de la resta de l'illa igual i segons la distribució de les distintes formacions sedimentàries (Fig. 6A). Aquesta zonació u ordenació (Fig. 6B) s'exposa a continuació:

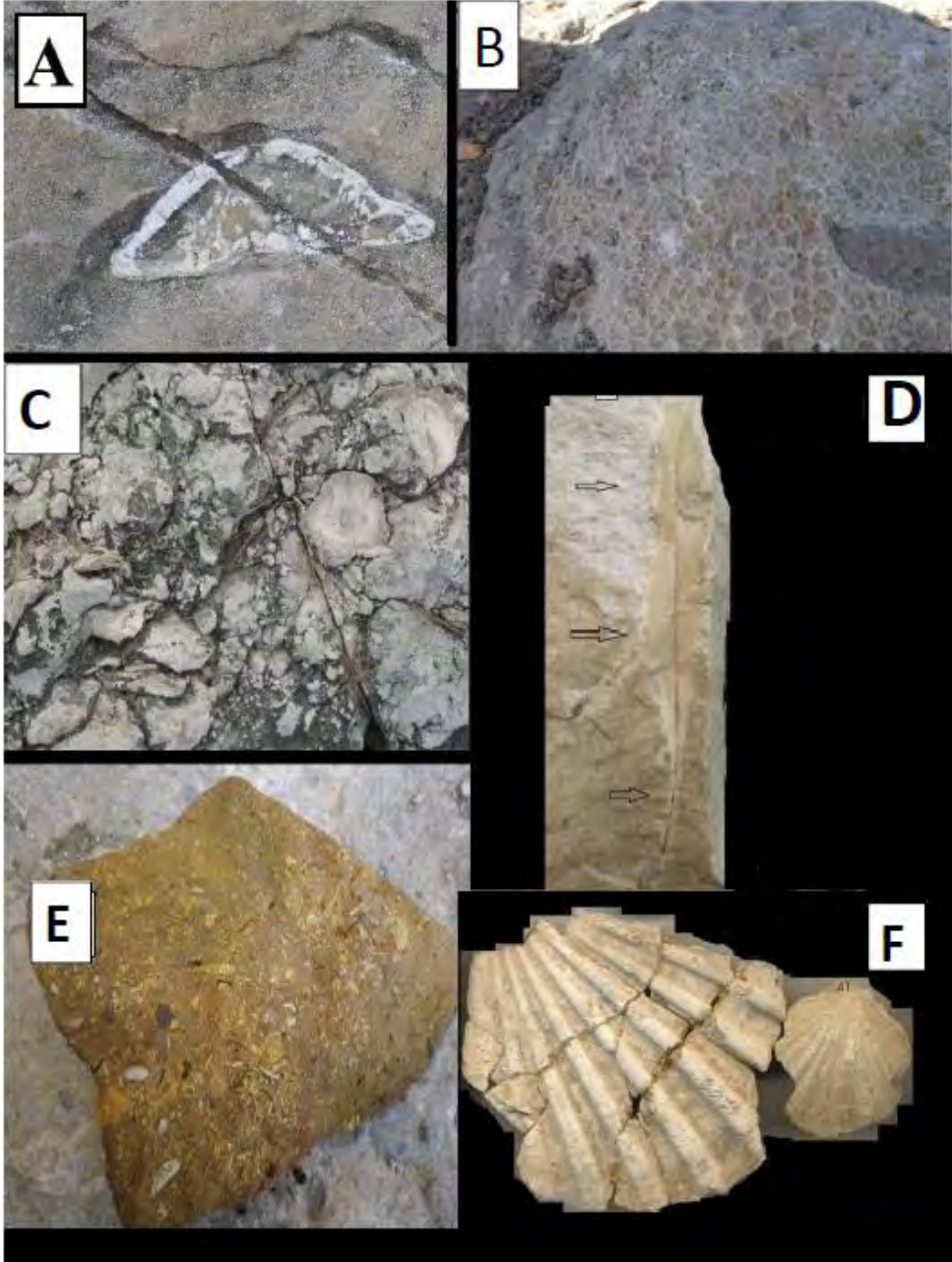
Serra de Tramuntana

-I. Zona d'Andratx. Predomini de la *Fm. Calcarenita de St. Elm* de significació litoral i molta al nivell de la mar (*Sant Elm-Cala en Basset*). *Fm. Turbidita de Banyalbufar* poc rellevant.

-II. Zona Son Bunyola. Important presència de la *Fm. Turbidita de Banyalbufar* (estratotipus) sobre Triàsic. La *Fm. Calcarenita de St. Elm* també present resta subordinada a la resta de terrenys.

Fig. 5. Fauna i flora dels distints paleoambients del Miocè sintectònic de Mallorca. A) *Clypeaster* sp. *Calcarenites* de Sant Elm de Cala en Basset (Sant Elm). Ambient litoral. B) Coralls. *Fm. Calcarenites de Sant Elm* del Port de Banyalbufar. Densitats que superen els 1000 exemplars/m². C) Concentracions d'ostreïds del litoral de Deià-Lluc-Alcari (Caseta dels pins). Litorals d'aigües tèrboles. D) Fulla del jaciment d'es Cards Colers. Ambient paràlic-llacunar. E) Torrent de Lluc (Serra de Tramuntana). Mol·luscs d'ambients paràlic-llacunar. F) Pectínids de Sant Joan – Pedra de Meià. Miocè sintectònic del Pla de Mallorca. (Col. Rosselló).

Fig. 5. Fauna and flora of the different palaeoenvironments of the syntectonic Miocene of Mallorca. A) *Clypeaster* sp. *Fm. Calcarenites* of Sant Elm of Cala en Basset (Sant Elm). Coastal environment. B) Corals of *Fm. Calcarenites* Sant Elm in Port de Banyalbufar. Densities exceeding 1000 corals/m². C) Concentrations of oysters on the coast of Deià-Lluc-Alcari (Caseta dels pins). Turbid water coastlines. D) Sheet from the Cards Colers site. Lagom environment. E) Ravin of Lluc (Tramuntana range) Mol·luscs from paralic-llacunar environments. F) *Pecten* sp. of Sant Joan-Pedra de Meià. Syntectonic Miocene of the Pla de Mallorca. (Col. Rosselló).



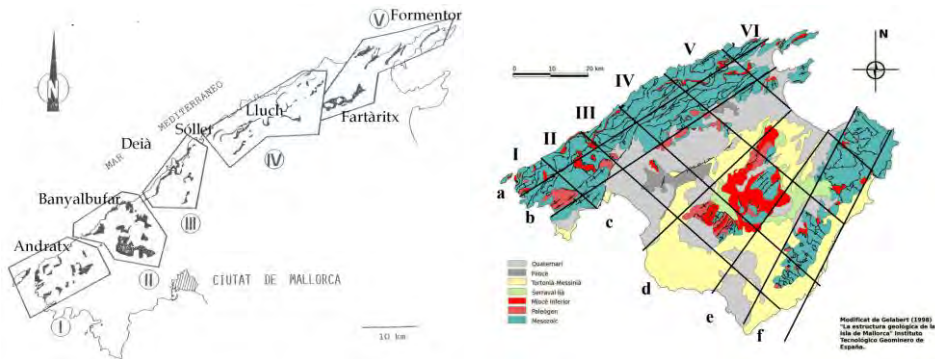


Fig. 6. A) Zonació del Miocè sintectònic de Rodríguez-Perea (1984a) i B) Zonació dels principals conjunts de LIPs i terrenys sintectònics segons situació i predomini de les principals formacions sedimentàries. Números romans de Rodríguez-Perea 1984a. Enquadraments morfo tectònics de Morey (2020). Lletres en text.

Fig. 6. A Zoning of the Miocene syntectonic of Rodríguez-Perea (1984a) and 6B. Zoning of the main sets of LIPs and syntectonic terrains according to the situation and predominance of the main sedimentary formations. Roman numerals by Rodríguez-Perea (1984a). Morphotectonic frameworks by Morey (2020). Letters in text.

-III Zona Deià. Predomini de la *Fm. Calcarenitica de St. Elm* de significació litoral (coralls, equínids etc) i també amb sedimentació d'ambients paràlics i restringits. *Miramar-Son Marroig. Port de Deià-Llucalcari.*

-IV. Zona Puig Major. Serra Nord. Important presència de la *Fm. Calcarenita de St. Elm*. Afloraments de poca extensió escalonats seguint els fronts d'encavalcament. Alguns també amb ambients paràlics (Bauzá, 1978; Colom, 1975) i d'altres són més litoral. Molt poca presència de la *Fm. Turbidita de Banyalbufar.*

-V. Zona Lluc-Mortitx-Cala Castell. La *Fm. de St. Elm* litoral ocupa extensions hectomètriques o fins i tot quilomètriques sense estructuració aparent (olistòlits) i amb desenvolupament d'un relleu càrstics espectacular. La *Fm. Turbidita de*

Banyalbufar gairebé és inexistent fins arribar prop de la zona 6-Pollença.

-VI. Península de Formentor. La majoria de LIPs (*Cala Figuera, Cala Boquer, Cala Sant Vicenç*) es situen en les valls (materials blans) entre penyals juràssics i amb orientació distinta a la resta de Serralada. Torna aparèixer la *Fm. Turbidita de Banyalbufar* que restava sols testimonial a partir de la Vall de Sóller (Zona III-IV. Fig 6B).

Si s'observen els afloraments de la Serra en direcció poc més o manco perpendicular a la dels encavalcaments (NNW-SSE. Fig. 6B) trobem altra relació interessant que se pot extrapolar a la resta de l'illa. Els LIPs situats de Marina de Tramuntana (Zona a. Fig. 6B) són de significació litoral (*Fm. Calcarenites de St. Elm.*) amb la important excepció del sector central (*Banyalbufar*) mentre els situats en els encavalcaments principals (Zona b. Fig 6B) mostren

predomini de *Fm. Calcarenites de St. Elm* de significació marina litoral o paràlics. Els dos extrems de la Serra pel que fa a les elevacions principals (Galatzó i Tomir) i la península de Formentor mostren també *Fm. Turbidita de Banyalbufar*.

En el Raiguer el Miocè sintectònic es gairebé residual (Zona c. Fig. 6B) i per la Conca-Comarca d'Inca els terrenys sintectònics i en superfície es situen en els dos extrems Sud i Nord (Antiforme de Marratxí i Puig de Santa Magdalena).

En el centre de l'illa el Miocè sintectònic envolta (i suporta) molts encavalcaments juràssecs (Zona d. Fig. 6A) sempre per sota del Miocè postectònic. En la zona destaca el Puig de Randa de màxima potència d'aquests terrenys i per Mallorca. La franja central resta gairebé desconnectada en superfície dels terrenys del Tramuntana i Ponent per terrenys postectònics.

En la zona central de l'illa la plataforma calcarenítica del Miocè superior es situa, fragmentada i sovint lleugerament basculada, sobre les unitats turbidítics miocenes com se pot observar *Muro-Santa Margarida, Costitx, Sineu o Llubi, Pina o Lloret-Montuiri*. En alguns d'aquests indrets s'observen els terrenys del Serraval·lià entre el Miocè sintectònic i el Tortonià (Morey, 2020; 2021). El tram entremig del Pla (Serres centrals. Zona d. Fig. 6A) mostra Terciari preectònic encavalcant el Miocè turbidític (Ramos *et al.*, 1984; Gelabert, 1997) (Fig. 7). En les conques de Felanitx-Manacor el Miocè sintectònic es situa per sobre el Secundari el Terciari preectònic i sota els terrenys serraval·lians i llavors tortomessinians. Per les Serres de Llevant són pocs els terrenys citats pel Miocè sintectònic i tots són poc fossilífers i se mostren encavalcats amb la resta de terrenys preectònics (Zona e. Fig. 8B). (Darder,

1933a; 1933n; 1933c; Colom, 1975; Barnolas *et al.*, 1991).

Relació amb els terrenys eocens-oligocens

La relació entre els LIPs i terrenys eocens-oligocens (Ramos, 1988; Gelabert, 1997) i els considerats sintectònics és també singular. En la Serra de Tramuntana mentre els terrenys miocens sintectònics delimiten els encavalcaments els terrenys eocens – oligocens són gairebé residuals. En el Raiguer passa just el contrari. Els terrenys eocens – oligocens són abundants i rellevants mentre el Miocè sintectònic és residual (Bouvij, 1852; Hermite, 1879). Per les Serres Centrals els terrenys eocens – oligocens s'observen sovint encavalcats per sobre els miocens (*Fenómenos de corrimiento*. Fallot i Darder, 1925). Per les Serres de Llevant, al igual que en el Raiguer, es tornen imposar els terrenys eocens – oligocens respecte dels miocens.



Fig. 7. Tall de s'Estació de Sineu mostrant l'Oligocè per sobre del Miocè sintectònic de la localitat.

Fig. 7. Section of Sineu station showing the Oligocene above the syntectonic Miocene of the locality

Resultats i discussió pels Ítems de gestió (Estudis, accessibilitat, estat de conservació, entorn etc). El 50% de LIPs



Fig. 8. Entorns miocens considerats sintectònics però propers al Serraval·lià, que s’haurien d’estudiar. A) Pedrera Nord de Sa Mola (Felanitx). B) Pedrera i Peña de Bellver (Sant Llorenç). C) Tall via del tren Manacor –Sant Llorenç.

Fig. 8. *Miocene environments considered syntectonic but close to the Serraval·lian age, which should be studied. A) North Quarry of Sa Mola (Felanitx). B) Quarry and Peña de Bellver (Sant Llorenç). C) Manacor-Sant Llorenç train track cut.*

catalogats pel Miocè sintectònic no s’han considerats rellevants per a ser valorats pels ítems de gestió en mostrar poca puntuació per ítems intrínsecs (Morey, 2020). El LIPs més estudiats i coneguts són els de *Son Marroig*, *Port des Canonge*, *Banyalbufar*, *Randa i Cards Colers-Monnàber* (Taula 9 i 10 -veure annex-). En segon terme en quant estudis (que no per rellevància. Rodríguez-Perea com personal) trobem els de *Sant Elm*, *Cala Bòquer*, *Cala Sant Vicent*, *Valldemossa* i *Llucalcari*. Els menys estudiats són LIPs inèdits com els de *Son Xigala* o *Lloret* i d’altres de la Serra de Tramuntana no tan treballats per Rodríguez Perea (1984a) com *Cala Figuera*, *Castell del Rei* o *Lavanor* (Taula 5 -veure annex-). També resten per estudiar amb deteniment la majoria dels LIPs del Pla i Llevant com *Pedrera de Sa Mola* (Felanitx)- Fig. 8A, *Penya de Bellver*- Fig. 8B o els talls via del Tren Manacor- Sant Llorenç (Fig. 8C).

Pel que fa al factor *Accessibilitat* els LIPs considerats aptes o més útils per a gestió i més inaccessibles són i sempre segons Morey (2020) els del *Teix* (2 hores de pujada), *Miramar-Ramon Llull* (torrent, propietat privada), *Cala Castell* (2 hores de camí), *Clot de Monnàber* i *Cards Colers* (30 minuts) i *Cosconar* (1-2 hores). La resta de LIPs són de més fàcil accés. Aquest fet i el fet també de contendre materials tous els fa bastant vulnerables. Així sols un 40% de

LIPs catalogats se poden considerar ben conservats. Entre els més impactats, destruïts o més vulnerables trobem *Son Marroig* (Fig. 9A), *Ca Madó Pilla* (despreniments naturals), *Son Mas* (carretera), *Cala Sant Vicent* (espoli-estudi), *Cards Colers* (Agricultura i ramaderia, espoli, escombraries) i *Port Banyalbufar* (Fig. 9B).

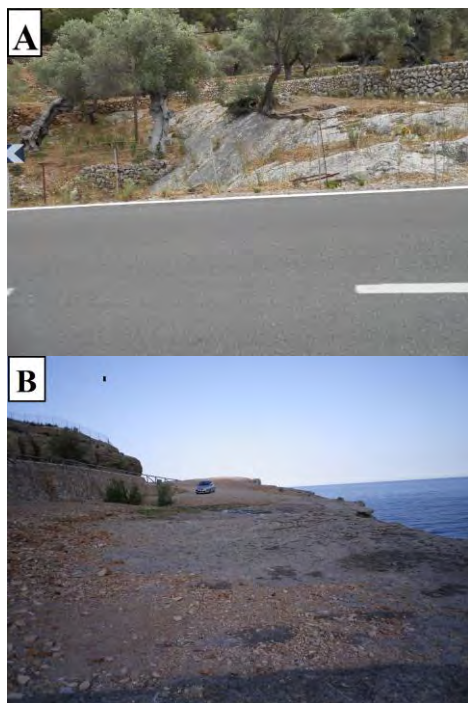


Fig. 9. LIPs molt impactats A) Carretera tallant el LIP de Son Marroig vora les cases de la Possessió i B) aparcament del Port de Banyalbufar sobre les calcarenites sintectòniques de la localitat.

Fig. 9. LIPs very impacted A) Route cutting the LIP of Son Marroig near the houses of the Possessió and B) parking of the Port of Banyalbufar on the syntectonic calcarenites of the locality.

Entorn patrimonial. Gairebé el 90% dels LIPs estudiats i considerats rellevants per a ser valorats per a gestió se poden considerar

complementats per altra Patrimoni rellevant. El 60% es troben en paratges de gran valor ambiental i paisatgístic. Al respecte se destaquen les marines de Tramuntana (*Banyalbufar*, *Son Bunyola*, *Son Marroig* etc), la zona de Formentor-Cala Bóquer i els jaciments situats en els cims (encavalcaments superiors) del *Teix*, *Cosconar*, *Puig Major*.

Entre els LIPs rellevants associats a patrimoni històric i etnològic important trobem la ruta de l'Arxiduc (*Son Marroig*, *Miramar*) nuclis o poblets pintorescs com *Llucalcari* i port de *Banyalbufar*, torres de defensa (*Cala en Basset* o *Banyalbufar-Ses ànimes*), el *Castell del Rei* de Pollença i l'important entorn cultural del monestir de *Lluc* també amb espectacular relleu càrstic sobre els terrenys miocens (Fig. 10A). En la comarca del Pla trobem els monestirs del Puig de Randa, el poblat talaiòtic de *Montuïri-Son Fornés* (Fig. 10B) el nucli històric de Lloret i el quanats de *Montuïri* o *Albenya*. Pel llevant destaca el Miocè de *Penya de Bellver* amb restes prehistòriques i la basílica paleocristiana de Son Peretó tota de calcarenita miocena-Fm. *Calcarenita de Sant Elm*. (Fig. 10C).

Resultats i discussió de la Valoració patrimonial efectuada. Sols un 30% de LIPs pel Miocè sintectònic de Mallorca se poden considerar ben valorats per ítems intrínsecs. Altre 20% de LIPs se poden considerar de valoració mitjana (Taula 10 -veure annex-). La majoria dels LIPs millors valorats són també els més estudiats per Rodríguez-Perea (1984a). Al respecte destaquen *Son Marroig* (41 pts), *Cards Colers* (30 pts) *Monnàber* (30 pts) *Lluc-Alcari*, *Banyalbufar*. *Cala Sant Vicent* (28 pts) i *Randa* (26 pts). El LIP estratotipus de la Fm. de *Sant Elm* no se troba entre els més valorats en no ser massa significatiu a nivell faunístic.



Fig. 10. Didàctica i relació amb patrimoni rellevant. A) Miocè sintectònic de Lluç (Camell de Lluç). B) Poblament prehistòric de Son Fornés (Montuïri). C) Basílica de Son Peretó (Manacor). Tots sobre i construïts amb calcarenites sintectòniques.

Fig. 10. Didactics and relationship with relevant heritage. A) Syntectonic Miocene of Lluç (Camell de Lluç). B) Prehistoric village of Son Fornés (Montuïri). C) Basilica of Son Peretó (Manacor). LIPS on and built with syntectonic calcarenites.

Els LIPs més valorats a nivell de gestió (Taula 11) són els *Randa* (30Pts), *Lluç* (27pts), *Son Bunyola – Bec de s'Àguila* (25pts), *Cala Bóquer* (24pts), *Port i Cala Banyalbufar* (23), *Sant Elm-Cala en Basset* (23pts) i *Son Marroig* (22pts). El LIP de *Randa* és el més valorat per Mallorca a nivell de gestió en mostrar un entorn excepcional, bones condicions observació, i ser didàctic i d'interès turístic (Morey, 2020).

Els LIPs millor valorats sumant el seu valor intrínsec i el de gestió (Taula 11) són els de *Son Marroig* (60Pts), *Randa* (57Pts), *Cards Colers* (54Pts), *Cala Banyalbufar* (51Pts.), *Cala Sant Vicens* (49Pts) i *Sant Elm-Cala en Basset* (48Pts). Aquests poden ser considerats LIPs tipus o referents per aquests períodes geològics i per Mallorca.

Estratègies de Gestió. Les estratègies de gestió proposades per Morey (2020) per al Miocè sintectònic de Mallorca se resumeixen en la Taula 12. La majoria de LIPs ben valorats se consideren de protecció màxima pel fet també de situar-se en la Marina de Tramuntana. Altres amb altre patrimoni rellevant se proposen com a BICS i els que menys, si són molt extensos i poc densos, se proposen com a zones paleontològiques. De la majoria dels LIPs valorats per a gestió se proposa vigilància de possibles impactes i neteja del LIP i de l'entorn proper. D'algun LIP més rellevant o més vulnerable se proposen totes estratègies

possibles (*Lluc. Na Morisca*). Les característiques d'altres (vulnerables i en zones no urbanitzades) fa que sols se plantegi la recuperació de restes i neteja o control exhaustiu en els més vulnerables a l'acció antròpica (*Cos de Banyalbufar, Son*

Marroig, Es Cards Colers o Lluc etc.) (Taula 12 -veure annex-).

Els LIPs considerats més aptes a nivell didàctic són els del Monestirs *de Lluc i Randa, Son Bunyola, Sant Elm, Son Marroig, Morisca, Cala Banyalbufar i Cala Sant Vicent*. Entre les propostes didàctiques

Taula 11. Valoració de gestió (PG), intrínseca (PI) i total (PT) per al Miocè sintectònic. Abreviatura ítems en Taula 1.

Table 11. Management assessment for the syntectonic Miocene. Intrinsic (PI) and total (PT) for the syntectonic Miocene. Abbreviation of items in Table 1.

Miocè Sintectònic	H	A	O	Ej	V	Vi	Dc	G	Ht	N	Pg	T	PG	PI	PT
Teix-Puig des Vent	3	-	c	1	-	-	-	1	2	2	2	c	11	7	18
Es Gall-Alconàsser	3	1	-	1	1	-	-	1	1	1	2	-	11	9	20
Llucalcari	6	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	-	19	28	47
Cala Deià-Caseta des Pins	6	1	1	2	1	-	1	1	1	1	2	-	19	19	38
Son Marroig. Foradada.	7	2	*	1	1	2	2	2	2	1	2	c	22	38	60
Miramar. Mirador Ramon Llull	7	2	-	1	2	2	1	-	2	1	2	1	21	21	42
Son Gallart. Ca Madó pilla	-	1	-	-	2	1	-	-	1	1	2	-	8	19	27
Son Mas. Cala Valldemossa	-	2	-	1	1	2	-	-	1	2	2	-	11	15	26
Son Bunyola. Bec de s'Àguila.	7	2	3	2	2	-	2	2	1	1	2	1	25	26	51
Cala Banyalbufar. Es Cos.	7	2	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	23	28	51
Torre Ses ànimes.	-	3	-	-	-	-	1	-	2	-	2	1	11	9	20
Cala en Basset -Dragonera.	7	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	1	24	22	48
Sa Coma Calenta.	-	2	-	1	1	1	-	-	-	1	-	-	6	18	24
Puig de Na Morisca	3	3	2	2	-	-	2	-	2	1	1	1	17	12	29
Son Xigala-Son Vida	1	3	-	1	1	2	-	-	-	-	-	-	8	9	17
Pòrtol. Puig Blanc	1	2	1	1	1	1	2	-	1	-	-	-	10	13	23
Sineu. Estació.	7	3	3	1	1	2	2	1	2	-	-	-	22	3	25
Puig Moltó-Son Company	4	2	-	2	1	-	-	-	1	1	1	-	12	14	26
Montuiri-Puig de Sant Miquel	4	3	2	1	1	1	2	-	2	-	1	-	17	11	28
Montuiri -Son Fornés	2	3	2	2	2	1	2	1	2	.	2	1	20	14	34
Taganament. Meià. Talls carretera	-	2	-	1	1	1	-	-	1	-	-	-	6	14	22
Puig de Randa-Gràcia	7	3	3	2	1	1	3	2	2	2	2	2	30	27	57
Sa Mola (Felanitx) i pedreres.	3	3	2	1	1	2	1	1	1	-	-	1	16	14	30
Pedrera Villafranca.	-	3	1	1	1	2	1	-	1	-	-	-	10	8	18
Ferrocarril Manacor-St. Llorenç. Estació	3	3	2	1	1	2	-	-	1	-	-	-	13	8	21
Puig de Son Corb. Son Servera.	5	3	2	-	1	1	-	1	1	1	1	-	16	9	25
Cala Figuera	1	1	c	2	-	-	-	-	1	2	2	-	11	16	27
Cala Bóquer.	6	1	2	2	2	-	2	2	2	2	2	1	24	21	45
Cala Sant Vicent	8	3	2	1	1	1	1	-	1	1	2	-	21	28	49
Cala Castell.	-	1	c	2	-	-	1	1	2	2	2	c	11	18	29
Vall Colonya i Fartàritx. Tosses	-	1	2	1	1	-	-	-	1	1	1	-	8	10	18
Ariant Coll i vall	-	1	-	1	-	-	-	1	1	2	2	-	8	9	17
Mortitx-Lavanor i torrent.	3	1	c	2	-	-	-	1	1	2	2	-	12	19	31
Lluc. Camell. Torrent	6	3	3	1	-	1	3	2	2	2	2	2	27	16	43
Coll dels Cards Colers.	7	2	2	1	1	2	-	1	1	2	2	c	21	33	54
Clot Monnàber.	7	1	-	1	1	1	-	-	1	1	1	-	14	30	44
Santa Margalida. Son Lluent-Alcudiola	7	2	2	1	1	1	1	-	-	-	1	-	16	19	35

tenim la col·locació de panells explicatius, fotografia didàctica o l'establiment de rutes didàctiques. Entre les rutes o sortides plantejades per conèixer el patrimoni

Paleontològic de Mallorca (Morey, 2018) les que contempen millor el Miocè sintectònic estudiat són:

-Port des Canonge i volta des General.(Permià i Miocè Sintectònic) i continuació al Port de Banyalbufar (*Fm. Turbidita de Banyalbufar. Calcarenita de St. Elm*).

-Monestir de Lluc. Rellu càrstic (*Fm. Calcarenita St. Elm*). Centre religiós i cultural. Museu.

-Sant Elm-Cala en Basset i visita a l'illa de sa Dragonera. (*Fm. Calcarenites St. Elm*).

-Son Marroig-Sa Foradada. Possessió i patrimoni geològic. Miradors de s'Arxiduc (*Fm Calcarenites St. Elm*).

-Poblat prehistòrics de Son Fornés (Montuïri. *Fm Calcarenites St. Elm i Fm. Turbidites de Banyalbufar*).

-Poble i Puig de Randa. Monestirs de Gràcia i Cura. Contactes entre *Calcarenites de St. Elm, Turbidites de Banyalbufar* i les *Calcarenites de Randa*. Centre cultural.

Interès històric-arqueològic, natural i geològic.

En aquestes afegim la ruta de Manacor-Sant Llorenç (Pedreres de Manacor, Basílica de Son Peretó, Via del tren Manacor-Sant Llorenç,-Penya i poblat prehistòric de Penya de Bellver).

Recapitulació. En aquest estudi en homenatge al Doctor Antonio Rodríguez-Perea se cataloguen, estudien i valoren 72 LIPs en el considerat Miocè sintectònic de Mallorca. El període estudiat és ordenat per Rodríguez-Perea en tres formacions principals: les *Fm. Calcarenites de St. Elm*, les *Fm. Turbidites de Banyalbufar* i les *Fm. Calcàries de Randa*. Després de la feina (Rodríguez-Perea, 1984a) hi ha hagut pocs estudis en aquests terrenys i les exploracions sistemàtiques efectuades ja sols han aportat ja petits afloraments inèdits com puguin ser *Son Xigala* (Palma), *Lloret poble*, *Penya de Bellver* (Sant Llorenç) o *Son Fornés* (Montuïri). Tot es ben indicatiu del molt estudiats que han estat aquests terrenys per mors la seva importància en la estructuració alpina de l'illa. Entre tots els

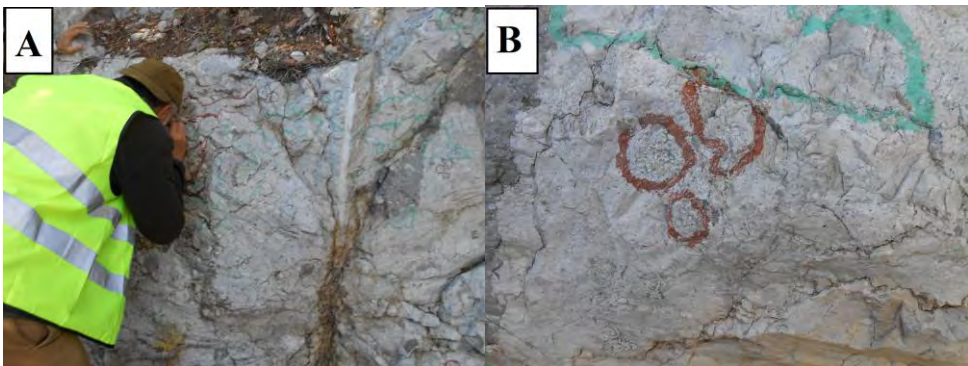


Fig. 11. A. Estudiand els Coralls (B) del Port de Banyalbufar (aparcament) i Antonio Rodríguez-Perea amb jaqueta reflectant estudiand els coralls del talls de la carretera davant la Possessió de Son Marroig. **Fig. 11.** A. *Studying the corals (B) of the Port of Banyalbufar (parking) and Antonio Rodríguez-Perea with a reflective jacket studying the corals of the road cut in front of the Possession of Son Marroig.*

estudis efectuats s'han classificat fins a 30 espècies vegetals, 81 de mol·luscs, 13 antozous i 8 equinoderms amen de dents de peixos i restes de mamífers i d'una important microfauna. Així se defineixen 6 paleoambients principals per aquestes edats (Aquitanià, Burdigalià, Langhià. 25-15 Ma): litoral-plana mareal o estuari, paràl·lacunars, d'aigües tèrboles, marins de profunditat, i altre pic ambients litoral que donen pas al Serraval·lià més restringit o llacunar.

Observant la distribució de LIPs i dels distintes Formacions o famílies sedimentàries, la Serra de Tramuntana se pot dividir en 6 zones. En perpendicular i segons distribució i presència del Miocè sintectònic se pot dividir en 6-7 zones també tot demostrant la implicació d'aquests terrenys

Referències citades

- Álvaro, M. i Del Olmo, P. 1984. Control estructural de la sedimentació neògena y cuaternaria de Mallorca. *I Cong. Esp. Geol.* 3. 219-228.
- Álvaro, M. Barnolas, A. Olmo, P del. Ramírez del Pozo, J. i Simó, A. 1984. El Neógeno de Mallorca. Caracterización sedimentológica y bioestratigráfica. *Bol. Geo. Min.* 95. 1. 3-25.
- Anglada, E. 1985. *Estudi geològic del Massís de Randa (Mallorca)*. Màster UB. 111pp.
- Anglada, E., Sabat, F. i Santanach, P. 1986. Les charriages de la zone centrale de Majorque (Balears, Espagne). La structure de la region de Randa. *C.R. Acad. Sc. Paris.* 303. 2.7: 580-589.
- Anglada, E. i Serra Kiel, J. 1986. El Paleógeno y tránsito al Neógeno en el área del Macizo de Randa (Mallorca). *Bol. Geo. Min.* 97: 580-589.
- Arbona, J 1990. Jaciments paleontològics de la zona centre oriental de la Serra de Tramuntana de Mallorca. *MBCN*. Sóller. Inèdit. 188pp
- Arènes, J. 1951. Contribution à l'étude de la flore fossile Burdigalienne des Baléares. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 49: 73-86. Madrid.
- Arènes, J. i Depape, G. 1954. Sur une flore burdigalienne à *Lygodoium gaudini* Heer et à *Myracacées* des îles Baléares (Majorque). *C. R. Acad. Scienc.* Paris. 238: 1450-1452.
- Arènes, J. i Depape, G. 1956. La flore burdigalienne des îles Baléares. (Majorque). *Rev. Générale de Botanique*, Paris. 63: 347-390.
- Barnolas *et al.*, 1991. *Memorias del mapa Geológico de Mallorca*. *Inst. Geo. Min.* Madrid.
- Batlle, A. 1979. Presència d'olistòlits a la sedimentació burdigaliana de la Serra Nord de Mallorca. *Act. Geol. Hisp.* 14. 311-317.
- Bauzá, J. 1945. Nueva contribución al conocimiento de la paleontología de Mallorca. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 43 (7-8). 397-401.
- Bauzá, J. 1949. Contribuciones al conocimiento de la fauna ictiológica fósil de Mallorca. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 47. (3-4): 203-221.
- Bauzá, J. 1950. Contribución al conocimiento paleontológico del Neógeno balear. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* Madrid. Pectínidos. 1.^a parte, Id. 48. 121-140.
- Bauzá, J. 1951. Contribución al conocimiento paleontológico del Neógeno balear. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* Madrid. Pectínidos. 2.^a Parte. 49. 131-152.
- Bauzá, J. 1956. Fauna coralina del mioceno de la isla de Malloca. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 2: 91-93.
- Bauzá, J. 1961a. Contribución a la Geología de Mallorca. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 7: 31.
- Bauzá, J. 1961b. Contribución al conocimiento de la flora fósil de Mallorca. *Estudios Geológicos*, 7: 161-174.
- Bauzá, J. 1962. Nueva contribución al estudio de la flora fósil de Mallorca. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*, 7: 49-55.
- 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. Palma
- Bauzá, J. 1981. Contribuciones a la paleontología de Mallorca. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 25: 7-20.
- Bizon, G., Bizon, J. J. i Colom, G. 1967. Note préliminaire sur les microfaunes planctoniques du Miocène marin de l'île de Majorque (Iles Baléares). In: *Committee Mediterranean Neogene Stratigraphy. Proc. IV Session, Bologna 1967. Giornale di Geologia*. 35. 2: 331-340.
- Bizon, G., Bizon, J. J., Bourrouilh, R. i Massa, D. 1973. Présence aux Iles Balears (Méditerranée Occidentale) des sédiments "messiniens" déposés dans une mer ouverte à salinité normale. *C. R. Acad. Sci. Paris*, 277 12: 285-288.
- Bouvier, P. 1852. Reseña geognóstica de la isla de Mallorca y descripción de la situación y explotación de la hulla del terreno secundario de esta isla. *Revista minera* 3. 174-184. 204-210.
- Carta Arqueològica de Mallorca. 2018. Consell de Mallorca. Aramburu Zabala.
- Colom, G. 1927. Nota sobre las "Amphistegina", "Miogypsina" y "Lepidocyclina" del Burdigaliense de Mallorca. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.*, 26: 287-291.
- Colom, G. 1945. Los foraminíferos de "concha arenácea" de las margas Burdigalenses de las Baleares. (Ibiza-Mallorca). *Estudios Geológicos*. Madrid. 2: 5-33.
- Colom, G. 1946. Los sedimentos Burdigalenses de las Baleares. *Estudios Geológicos*. 3: 21-113.
- Colom, G. 1952. Aquitanian-Burdigalian diatom deposits of the North Betic Strait. Spain. *Journal of Paleontology*. 26. 6: 867-885.
- Colom, G. 1956. Los foraminíferos del Burdigaliense de Mallorca. *Mem. R. Acad. Cienc. y Artes. Barna*. 32: 92-229.
- Colom, G. 1967a. Les Lacs du Burdigalien Supérieur de l'île de Majorque (Baléares) et le rôle des Melosires (Diatomees) dans la formation de leurs varves. *Bull. Soc. Geol. France*. 9.7: 835-843.
- Colom, G. 1967b. Los depósitos lacustres del Burdigaliense superior de Mallorca. *Mem. R. Acad. Cienc y Arts. Barna*. 728. 37: 327-395.
- Colom, G. 1968. El Burdigaliense inferior parálico de la ladera Norte del Puig Mayor (Mallorca). *Mem. R. Acad. Cienc. Exactas, Físicas y Nat.* Madrid. 24: 1-44.
- Colom, G. 1970. Historia geológica de Mallorca. 96 pp. Palma.
- Colom, G. 1972. Les bassins lacustres tertiaires de l'île de Majorque. *Rapp Comm Internat. Etud. Mer. Mediterran.* 20. 4. 535-538.
- Colom, G. 1973a. Primer esbozo del Aquitaniense mallorquín. Caracteres litológicos y micropaleontológicos de sus depósitos. *Mem. R. Acad. Cienc. y Arts. Barcelona*. 41. 12: 425-473
- Colom, G. 1973b. Història Geològica de Mallorca. In Mascaró, J. Historia de Mallorca. 1. 1-96. G. Miramar.
- Colom, G. 1975. *Geologia de Mallorca. Inst. Est. Balearics*. Palma de Mallorca. 2 T. 522 pp.
- Colom, G. 1976. Los depósitos continentales, Aquitanienses, de Mallorca y Menorca (Baleares). *Rev. R. Acad. Cienc. Nat. Madrid*. 70: 353-408.
- Colom, G. 1980. Sobre la posible extensión del Aquitaniense marino a lo largo de las sierras del Levante de Mallorca. *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. 24: 7-14.
- Colom, G. Arenas, J. i Depape, G. 1954. Sur une flore burdigalienne à *Lygodoium gaudini* Heer et à Myracacées des îles Baléares (Majorque). *C. R. Acad. Sci. Paris*. 238. 1450-1452.
- Colom, G., Freytet, P. i Rangheard, Y. 1973. Données nouvelles sur l'extension de niveaux lacustres dans des formations du Miocène inférieur de la Sierra Note de Majorque. (Baléares). *Ann. Scient. U. Besançon*. 3. 18: 115-129.
- Colom, G. i Sacares, J. 1968a. Hallazgo del Aquitaniense marino en Mallorca. *Act. Geol. Hispánica*. 35: 135-137.
- Colom, G. i Sacares, J. 1968b. Nota preliminar sobre la Geología estructural de la región de Randa. (Puig de Galdent-Randa. Mallorca). *Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares*. 14: 105-123.
- Colom, G. i Sacarés J. 1976. Estudios geológicos sobre la región de Randa, Porreras y Lluçmayor. *Rev. Balear*. 44/45. 21-71 i 22-71.

- Cuevas, L. 1958. Informe geològic y minero de los yacimientos de cobre de Banyalbufar y Estellencs. Mallorca (inèdit).
- Darder, B. 1913. Los fenómenos de corrimiento en Felanitx (Mallorca). *Trab. Mus. Nac. Cien. Nat. Ser. Geo.* 6. 3-9.
- Darder, B. 1915. Estratigrafia de la sierra de Levante de Mallorca (Región de Felanitx) *Trab. Mus. Nac. Cien. Nat. Serie Geol.* 10.
- Darder, B. 1921. Nota preliminar sobre la tectónica de la región de Artá. *Bol. R. Soc. Hist. Nat.* 21. 204-223.
- Darder, B. 1925a. La Tèctonique de la region orientale de l'île de Majorque. *Bull. Soc. Gen France.* 25: 245-278. Paris.
- Darder, B. 1925b. Estudio geològic de Sineu i Puig de Sant Onofre (región central de Mallorca). *Trab. Mus. Nac. Cien. Nat., serie Geol.* 34. 80 pp.
- Darder, B. 1932. Mapa geològic de les Serres de Llevant de l'illa de Mallorca. 1/50.000, 2.f. Excma. Diputació de Majorca. Palma.
- Darder, B. 1933a. Dues notes sobre la geologia de la Serra de Llevant de Mallorca. *Bull. Inst. Cat. Hist. Nat.*, 33: 1-5.
- Darder, B. 1933b. L'estructura de les Serres de Calicant i Sa Font a la regió d'Artà. *But. Inst. Cat. Hist. Nat.* 33. 1-3.
- Darder, B. 1933c. L'existència del Burdigalià a la Serra de Ferrutx (Artà). *But. Inst. Cat. Hist. Nat.* 33.
- Darder, B. 1946. *Història de la coneixença geològica de l'illa de Mallorca*. Ed 1998. Quaderns d'Història de la Ciència. X Simposio sobre la ensenyanza de la Geologia. 144pp.
- Darder, B. i Fallot, P. 1926. Isla de Mallorca. Guía de la Excursión C5. 14. Cong. Internacional. Geología. Madrid.
- Depape, G. i Fallot, P. 1928. Les gisements de Burdigalien à plantes de Majorque. *Ann. De la Soc. Geol du Nord.* Lille. 53: 5-19.
- Eguizabal, F. J. 1982. *Estudio estratigráfico y sedimentológico del Burdigaliense de Randa (Mallorca)*. Tesis Llicenciatura. UIB. (inèdita).
- Eguizabal, F. J. 1983. Unidades estrato-sedimentarias del Macizo de Randa. *Actas X. Cong. Nal. Sed.* Menorca. 4. 25.
- Escandell, B. i Colom, G. 1961. Estudio geològic de la región de Sineu-Petra en la isla de Mallorca. *Notas Inst. Geo. y Min. de España.* 64. 17-35.
- Escandell, B. i Colom, G. 1962. Estudio geològic de la zona de Randa (Mallorca). *Notas Inst. Geo. Min.* 65. 23-48.
- Escandell, B., Moragues, Ll. i Ramos, E. 1992. Geología de los alrededores de Sineu-Sant Joan: zona central de la isla de Mallorca (Mediterrani Occidental). *Bol. Geo. Min.* 103. 4: 623-642.
- Fallot, P. 1922. *Etude geologique de la Sierra de Majorque (Iles Baleares)*. Tesis. Paris-Lieja. 480 pp. Mapa 1: 50.000.
- Fallot, P. i Darder, B. 1925. Observaciones geològic en la región central de la isla de Mallorca. *Bol. R. Soc. Esp. Hist. Nat.* 25: 488-498.
- Fallot P. i Depape, N. G. 1928. Les gisements de Burdigalien à plantes de Majorque. *Ann. Soc. Geol. Nord.* 53: 5-19.
- Fornós, J. J. 1998. *Aspectes geològics de les Balears*. UIB. 456 pp.
- Fornós, J.J., Marzo, M., Pomar, L., Ramos-Guerrero, E. i Rodríguez-Perea, A. 1991. Evolución tectono-sedimentaria y análisis estratigráfico del Terciario de la Isla de Mallorca. Guía de Campo. I Cong. Grupo Español del 3ario. 145 pp.
- Gelabert, B. 1997. *L'estructura geològica de la meitat occidental de l'illa de Mallorca*. Tesi. UB. 207 pp.
- Gelabert, B. 1998. *La estructura geològica de la mitad occidental de la isla de Mallorca*. Memorias IGME. 129 pp.
- Gelabert, B., Sabat, F. i Rodríguez-Perea, A. 1992. A structural outline of the Serra de Tramuntana of Mallorca (Balearic Islands). *Tectonophysics.* 203. 167-183.
- González, C. 1984. Distribución espacial del mioplioceno en la isla de Mallorca. *Congreso Esp. Geologia.* 1: 137-148.
- González Donoso, J., Linares, D., Pascual, I. i Serrano, F. 1982. Datos sobre la edad de las secciones del Mioceno inferior de Es Port des Canonge y de Randa (Mallorca). *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears.* 26: 229-232.
- Govern Balear. 2005. "Espais Naturals protegits". Vicepresidència del Govern.

- Guerrero, V. M. Calvo, M. i Gornés, S. 2006. *Historia de las Islas Baleares*. 20 Tomos. Madrid.
- Hermite, H. 1879. *Etudes géologiques sur les îles Balears. I part. Majorque et Minorque*. Tesis. París. 357 pp. Mapas Topográficos Nacionales. Esc 1:25000. 2001. Isla de Mallorca. Inst. Geo. Nal. Minist. Fomento. Madrid.
- Lambert, J. i Collet, L.W 1910. *Clypeaster ludoviqui salvatoris* sp. nov du miocene de Majorque. *Memories de la Société Paléontologique Suisse*. 26. 2-5. I
- Mas, G. 2021. El Miocè sinorogènic de Mallorca, Formacions Calcarenítica de Sant Elm i Turbidítica de Banyalbufar (Rodríguez-Perea, 1984), anàleg de play pre-sal a la Mediterrània nord-occidental. In: *De la terra a la mar i de la mar a la terra. Homenatge a Antonio Rodríguez-Perea*. *Mon. Soc. Hist. Nat. Balears*, 34: 55-67.
- Mas, G. i Antunes. M. 2008. Presència de *Tomistoma cf. lusitanica* (Vianna i Morales.1945). (Reptilia, crocodylia) al Burdigalià inferior de Mallorca (I. Balears). Implicacions paleoambientals. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*. 51: 131-147.
- Mas, G. i Fiol, G. 2009. Ictiofauna del Jaciment Burdigalià de Cala Sant Vicenç (Pollença, I. Balears). Una aproximació paleoecològica. *Batalleria*. Barcelona.14. 67-84.
- Mascaró Passarius, J. 1987. *Mapa General de Mallorca*.
- Mataillet, R. i Pechoux, J. 1978. *Etude géologique de l'extrémité occidentale de la Sierra Nord de Majorque (Balears, Espagne)*. Tesis. *Fac. Sci. Tech. France Comte*. U. Besançon. 161 pp.
- Mein, P. i Adrover, R. 1982. Une faunule de mammifères insulaires dans le Miocene moyen de Majorque. *Geobios*. Mem. Special Lyon. 6. 451-463.
- Mitjavila, J., Ramos, E. i Martí, J., 1990. Les ignimbrites del Puig de l'Ofre (Serra de Tramuntana, Mallorca): Nouvelles précisions géologiques sur leur position et datation radiométrique. *Comptes Rendus des Séances de l'Académie des Sciences Paris*, 311, 687-692.
- 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.
- Morey, B. 2017. Geomorfologia litoral, morfotectònica y distribución del registro fósil en Mallorca. In: Pons, G. X; Lacruz, J. L and Gómez-Pujol, Ll. (edit). IX jornades de Geomorfologia 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. 2018c. *El patrimoni Paleontològic del municipi d'Algaida i de la comarca de Randa. Catalogació, caracterització, valoració, gestió i divulgació*. XXII Premi d'Investigació Rosa d'Or de Castellitx. 160pp.
- Morey, B. 2018d. *El patrimoni Paleontològic del terme d'Andratx. Catalogació, caracterització, valoració, gestió i divulgació*. Premi Pere Ferrer d'investigació 2017. 170pp
- Morey, B. 2020. *El patrimoni Paleontològic de Mallorca. Catalogació, caracterització i valoració. Propostes de gestió i conservació*. Tesis Doctoral 1109 pp. UIB. Palma.
- Morey, B. 2021. El registro Mioceno post tectónico de la isla de Mallorca (Mediterráneo occidental). Serravaliense y Tortoniense. Ordenación estratigráfica y paleoambientes. *Mon. Soc. Hist. Nat. Balears*, Homenatge a Andreu Muntaner.
- Morey, B. 2022. El Puig de Randa (Algaida. Mallorca). Revisió geològica i noves aportacions. *I jornades d'Estudis locals*. Ajuntament d'Algaida. En maquetació.
- Morey, B. (inèdit) *El patrimoni Paleontològic dels Termes de Manacor i Sant Llorenç. Catalogació, caracterització i valoració. Propostes de gestió i conservació* – 200pp.
- Morey, B. i Frontera, M. 2014. La colección mineralógica y paleontológica de Jaime

- Conrado i Berard (Mallorca) a través de su cuaderno de gabinete. *Bol. Real Soc. Esp. Hist. Nat. (sección colecciones)*, 2: 49-66.
- 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. 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.
- 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. i Pons, G.X. 2008. La col·lecció paleontològica de Josep Rosselló Ordines. V *Jorn. Med. Ambient. Balears. Soc. Hist. Nat.* 443-445.
- Morey, B. i Pons, G.X. 2021. El patrimoni paleontològic de Mallorca: catalogació, caracterització, valoració i propostes de gestió i de conservació. *Boll. Soc. Hist. Nat. Balears*, 64: 61-34. Palma.
- Oliveros, J. M., Escandell, B. i Colom, G. 1959. Nota preliminar sobre el hallazgo de lechos lacustres del Burdigaliense superior en Mallorca. *Inst. Geo. Min. Madrid*. 55: 33-58.
- Oliveros, J. M., Escandell, B. i Colom, G. 1960a. El Burdigaliense superior salobre-lacustre de Mallorca. *Mem. Inst. Geo. Min. Madrid*. 61: 265-348.
- Oliveros, J. M., Escandell, B. i Colom, G. 1960b. Estudio de terrenos postburdigalienses en el llano central de la Isla de Mallorca. *Mem. Inst. Geo. Min.* 61: 349-394.
- Pascual, J. M. 1982. *Estudi micropaleontològic del miocè margós del Massís de Randa*. Tesis Licenciatura. UIB. Palma. Inèdita.
- Pomar, L. 1976. Tectónica de gravedad en los depósitos Mesozoicos, Paleógenos y Neógenos de Mallorca. *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*. 21: 159-175.
- Pomar, L. i Colom, G. 1977. Depósitos de flujos gravitatorios en el Burdigaliense de Es Racó des Gall-Auconasser (Sóller, Mallorca). *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*, 22: 119-136.
- Pomar, L., Obrador, A., Fornós, J. J. i Rodríguez-Perea, A. 1983a. *El Terciario de las Baleares (Mallorca y Menorca)*. *Inst. Est. Bal. UIB*. Palma. 255pp
- Pomar, L., Riba, O., Rodríguez-Perea, A. i Santanach, P. 1983b. Estructuras de deformación en el Mioceno Inferior des Port des Canonge y del Macizo de Randa (Mallorca). *In. Pomar et al. El Terciario de las Baleares (Mallorca y Menorca)*. *Inst. Est. Bal. UIB*.
- Pomar, L. i Rodríguez-Perea, A. 1983. El Neógeno inferior de Randa. *In: Pomar et al. El Terciario de las Baleares. Guia X. Ex. Cong. Nat. Sedim.* 115-137.
- Ramos, E. 1988. *El Paleógeno de las Baleares: Estratigrafía y sedimentología*. Tesis. UB. 212 pp.
- Ramos, E. Berrio, I. Fornós, J. J. i Moragues, L. 1992. Depósitos lacustres-Palustres del Mioceno medio de Mallorca. La Unid. Calizas de Son Verdera. *Com. III Cong. Geol. Esp.* 76
- Ramos, E., Rodríguez-Perea, A., Sàbat, F. i Serra-Kiel, J. 1989. Cenozoic tectosedimentary evolution of Mallorca island. *Geodinamica Acta*. Paris, 3: 53-72.
- Ramos, E. i Segovia B. 2002. Pisolitos ferruginosos en el Mioceno inferior-medio de Mallorca. *Acta Geol. Hisp.* 37 (4), 285-298
- Rodríguez-Perea, A. 1981. *Estudio sedimentológico del Mioceno Basal transgresivo de la Sierra Norte de Mallorca (Sector centro-occidental)*. Tesis Licenciatura. UB. Inèdita.
- Rodríguez-Perea, A. 1984a. *El Mioceno de la Serra de Tramuntana. Estratigrafia, Sedimentologia e implicaciones estructurales*. Tesis. UB. 533 pp.
- Rodríguez-Perea, A. 1984b. La Fm. *Calcarenítica de Sant Elm*: un ejemplo de plataforma mixta terrigeno-carbonatada. *Pub. Geol. U. Aut. Barcelona*. 20: 399-417.
- Rodríguez-Perea, A. 1987. Megaturbiditas de la Fm. Turbidítica de Balears. *Acta. Geol. Hisp.* (21-22). 1: 283-292.
- Rodríguez-Perea, A. i Pomar, L. 1983. El Mioceno de la Sierra Norte de Mallorca (sector occidental). *Act. Geol. Hisp.* 18: 105-116.

- Rodríguez-Perea, A. i Pomar, L. 1983b. El Neógeno inferior de Mallorca. Port des Canonge-Banyalbufar. In *El Terciario de las Baleares*. Pomar *et al* (1983). *Inst. Est. Bal. UIB*.
- Rodríguez-Perea, A. i Gelabert, B. 1998. Geologia de Mallorca. In Fornós, J. J. *Aspectes geològics de les Balears*. 10-38. *UIB*.
- Rosselló, J. 1954. Aportación al estudio de la Geología de la región central de Mallorca. *Impremta atlante. Soc. Hist. Nat. Balears*. Palma. Inèdit. 44pp. Aprox.
- Rosselló, J. Inèdit. Llibreta-Base de dades. Col·lecció Rosselló. *Soc. Hist. Nat. Balears*.
- Rosselló, V. M i Sacarés, J. 2014. *El Puig de Randa i les fonts del seu entorn*. Ajunt. d'Algaida. Col. Panoràmica. 87pp.
- Sàbat, F. 1998. Estructura de les Serres de Llevant de Mallorca. In: Fornós, J. J. *Aspectes geològics de les Balears*. *UIB*. 117-135.
- Sàbat F., Gelabert B., Rodríguez-Perea A. i Giménez J. 2011 Geological structure and evolution of Majorca: Implications for the origin of the Western Mediterranean. *Tectonophysics*, 510: 217-238.
- Vicens, D. i Rodríguez-Perea, A. 2003. Vertebrats fòssils (Pisces i Reptília) del Burdigalià de cala Sant Vicenç (Pollença, Mallorca). *Bol. Soc. Hist. Nat. Balears*. 46: 117-130.
- Visor-Programa SIG CAP. Balears. <https://sigpac.com/sigpac-baleares>
- Wadsworth, W.J. i Adams, A. E.1989. Miocene volcanic rocks from Mallorca. *Proceedings Geological Association*, 100: 107-112.
- Xamena, P. 1978. *Història de Mallorca*. Ed. Moll. Palma. 142p.
- Xarxa Natura 2000 a les illes Balears. Govern de les illes Balears. Mapa 1: 150. 000.

ANNEX

Taula 2. Catalogació de LIPs del Miocè sintectònic a partir dels treballs sistemàtics de Morey (2020). En negreta aportacions de Morey (2020). En negreta cursiva aportacions posteriors.

Table 2. Cataloging of syntectonic Miocene LIPs based on the systematic works of Morey (2020). In bold are contributions from Morey (2020). Later contributions in bold italics

N	Miocè Inferior i Sintectònic.	Coordenades	Municipi
1	Teix-Puig des Vent	471500-4398980	Deià
2	Es Gall-Alconàsser	471300-4403500	Deià
3	Es Picons. Es Castellàs.	46/79700-43999400/10000	Deià
4	Llucalcari	470/1350-4402/3000	Deià
5	Cala Deià-Caseta des Pins	464402-4401500. 479300-4402460	Deià
6	Son Marroig. Foradada.	468400/500-4599900. <i>Na Foradada</i>	Deià
7	Miramar. Mirador Ramon Llull	467050-4399050	Deià
8	Can Costa. Son Gallart	466050-4397300. 468000-4394150	Deià
9	Ca Madó Pilla I i II.	466950/67000-4398750/800	Deià
10	Son Mas. Cala Valldemossa	466000-4396400. <i>Cala. 464400-4396900</i>	Valldemossa
11	Son Bunyola. Bec s'Àguila.	460930-4394750	Banyalbufar
11	Peix Menut-Na Bernarda	460000-4394400	Banyalbufar
12	Cala Banyalbufar. Es Cos.	458550/700-4393650-800	Banyalbufar
13	Estellencs. Talls carretera	455000-4389300	Estellencs
14	Port Estellencs	454830-4390000/392	Estellencs
15	Torre de Ses Ànimes.	457200-4393000	Banyalbufar
16	Rajolí-Ses Ortigues	448737-4385442	Estellencs
17	Camí puig de Ses Basses. La Trapa	446546-4384597.	Andratx
18	Fàtima-Pastoritx	470800-4395300	Valldemossa
19	Sant Elm. Cala en Basset. S'Aigua dolça, Serral den Salat. Dragonera.	<i>Cala en Basset. 444583-4385325. 442281-4380058. Pta. Negra. 443876-4382432</i>	Andratx
20	Cala En Tió. Cala d'Egües.	445560-4378700	Andratx
21	Ca'n Grua. Sa Coma Calenta.	451/52000-4381300	Andratx
22	Puig Batiat.	453700-4385000	Calvià
23	Puig de Na Morisca	455500-4373500	Calvià
24	Son Noguera, Son Fortesa. Varis	<i>Pedreses. 464000-4385980. Tall. 465150-4385360. Son Forteza. 458815-4387548.</i>	Puigpunyent
25	Establiments	466/67000-4386/87000	Palma
26	Son Xigala-Son Vida	466/67000-4383000	Palma
27	Pòrtol. Puig Blanc	479500-4386500/600	Marratxí
	Son Cos. Es Coscoll.	479750- 3879500	Marratxí
28	Son Sales. Talls. Carret. vella Bunyola.	479000-4388300	Marratxí
29	Santa Magdalena. Inca. sondeig	?? <i>Veure 3ari pretectònic.</i>	Inca
76	Lloret-Es Pou, Carretera Sineu	498000-3853000	Lloret
30	Sineu. Defla i Estació.	501600-4388000	Sineu
31	Puig Moltó-Son Company	495300-4382000/400. 496000-4382900	Montuïri
32	Montuïri- Puig de Sant Miquel	499500/700-4379500	Montuïri
76	Son Fornés	497214-4381649	Montuïri
33	Taganament. Meià. Talls carretera	500/502000-4383/84000	Montuïri
34	Zona Puig Reig.	501500-4385500	Sineu
35	Son Prim-Casa Roja.	502500-4391980	Sineu
36	Puig de Randa-Gràcia	4939590-4374740. <i>Aubanya . 494000-43760000</i>	Algaida-Llucmajor
37	Puig Bord	494500-4377000	Algaida
38	Camí de son Valls-Sastre. Alcoraia	498000-4376000	Porreres

39	El Tast. Hort. Sant Lluís	496870-4369700	Llucmajor
40	Puntxuat i voltants	489000-4576800	Algaida
41	Sa Bastida. Vinya. Llucmajor-Porreres	<i>Veure 3ari. Pretextònic</i>	Porreres
42	Sa Mola (Felanitx) i pedreres.	512043-4369000	Felanitx
43	Son Drago-Es Monjos	501100-4370000	Porreres
44	Pedrera Villafranca	511000-4381500. <i>Aprox.</i>	Villafranca
44	Rotonda Villafranca-Son Gil	506500-4380350.	Villafranca
45	Ferrocarril Manacor-St. Llorenç. Son Peretó	524300-4384480 <i>Son Peretó. 522793-4382943</i>	Sant Llorenç
	Penya de Bellver	520684-4383917	Sant Llorenç
46	Puig de Son Corb	532290-4386476	Son Servera
73	Santa Margalida Poble i voltants	508700/9000-4394/95000	Santa Margalida
74	Carretera Llubí-Santa Margalida. km 31	503700/800-4394200/250	Llubí
	Miranda (Muro)	505400-4395950	Muro
48	Puig Morro. Sa Plana Muro.	506300-4398600	Muro
49	Llenaire	500000/700-4416000	Pollença
50	Formentor. Cala Murta .	518155-4423630	Pollença
	Racó des Xot	516434-4922940	Pollença
51	Cala Figuera	514959-4422770	Pollença
52	Cala Bóquer	508-509000-4420200/ 300	Pollença
53	Punta Cales Blanques	502266-4420471	Pollença
54	Cala Sant Vicent	505126-4419285	Pollença
55	Cala Castell.	503000-4420400	Pollença
56	Vall Colonya i Fartàritx. Tosses	500000-4810600-. <i>Tosses. 498500-4420471</i>	Pollença
57	Ariant. Puig des moro	496000- 4417700	Escorca
58	Pedruixella. Possessió voltants	915287-4413990	Escorca
59	Mortitx-Lavanor i torrent.	492400/500-4413400-800	Escorca
60	Ses Planes-Son Colomí.	<i>Arbona. 489100-4410000.</i>	Escorca
61	Puig Roig. Cosconar. Sa Plana.	<i>Arbona. 488150-4413000</i>	Escorca
62	Coll des Ases	484200-4112400	Escorca
63	Es Pinar-Puig Roig	<i>(Arbona) 487400-4410900</i>	Escorca
64	Els Matalassos (Escorca)	482250-4408050	Escorca
65	Torrent Lluc-Embotelladora	489800-4408500	Escorca
66	Cards Colers i Font de sa Balma	480500-4406400/500. <i>Font. 482900-4408200</i>	Escorca
67	Clot Monnàber.	479350-4405250	Fornalutx
68	Son Torrella (Cases i coma)	<i>(Arbona).482800-4406300. 480900-4403700</i>	Escorca
69	Moncaire-Binis	474200-4406100. <i>Binis. 481250-4407600.</i>	Escorca
70	Camí de sa Figuera. Ca'n Bescos	475300-4406000	Sóller

Taula 3. Fàcies del Miocè sintectònic i LIPs valorats tot a partir de Morey (2020) i puntuació. Fàcies i Unitats (Rodríguez-Perea, 1984). 2/3. Secundari/Terciari. Bv. Bretxes. U. Valldemossa i blocs i terrigen. C. Calcarenites zoògenes. Co. Conglomerats. U. detrítics. A Fàcies coral·lines. Rodofícies Heterostegina Sponges. O. Ostrèids gasteròpodes marins. P. Ambients paràlics. V. Restes vegetals. T. Turbidites. R. Unitat de Randa. Id. Indeterminat. No rellevant. Sv. Serraval·lià o Tortonià. Pe. Puntuació ítem Riquesa estratigràfica. Se. Puntuació singularitat estratigràfica

Table 3. *Syntectonic Miocene facies and LIPs rated all based on Morey (2020) and punctuation. Facies and Units (Rodríguez-Perea, 1984). 2/3 Secondary/Tertiary. bv Breaches U. Valldemossa and blocks and terrigen. C. Zoogenic calcarenites. co. conglomerates U. detritus. In coral-line facies. Rhodophytes Heterostegina Sponges. O. Marine gastropod oysters. P. Paralyzed environments. V. Plant remains. T. Turbidites. R. Randa facies. Id. Undetermined. not relevant St. Serravallian or Tortonian. Pe. Item score Stratigraphic richness. Se. Score stratigraphic singularity*

Miocè Inferior i Sintectònic.	2/3	B	C	Co	A	O	P	V	T	R	Id	Sv	Pe	Se
Sant Elm. Cala En Basset	1	1	1	1									3	5
Puig den Ric-Cala En Tió. Cala d'Egües	1	1	1						1				3	1
Ca'n Guia-Coma Calenta			1								1		2	-
S'Alqueria-s'Esclop. Ca' n Guia.	1		1						1				2	-
Puig de Na Morisca	1				1								1	1
Puigpunyent varies localit.			1										1	-
Puntassot. Peguera			1										1	1
Establiments			1										1	-
Sa Vileta -Son Vida			1						1				2	-
Pòrtol. Puig Blanc			1	1					1				3	1
Sta Magdalena. Inca. sondeig				1				1					2	2
Costitx. Ca s'Hereu	1											1	1	-
Lloret-Es pou			1						1				2	-
Sineu. Defla i Estació.	1							1					1	1
Puig Sant Nofre (Sineu)	1							1					1	1
San Joan. Meià									1			1	1	-
Zona son Gil.-Calderers.									1			1	1	-
Carretera Sineu-Sant Joan									1				1	-
Son Company. Son Fornés. Montuïri			1						1				2	-
Sant Jordi. Porreres-Montuïri	1								1				1	-
Zona Taganament. Montuïri	1								1				1	-
Son Trobat. Algaida											1	1	1	-
Puig de Randa-Gràcia	1								2	1			3	4
Cami de son Valls-Sastre									1				1	-
Alcoraia. Porreres									1				1	-
El Tast. Hort. Sant Lluís Porreres									1				1	-
Puntxuat i voltants. Algaida.									1				1	-
Carretera Llucm-Porreres									1				1	-
Sa Bastida. Sa Vinya									1				1	-
Puig de Sa Cista									1				1	-
Sa Mola (Felanitx) .Tortonià?									1	?	?	?	1	1
Pedrera Sant Nicolau									1				1	
Via Tren Manacor-St. Llorenç. Son Peretó									1			1	1	1
Sant Llorenç. Sa cova i son Sureda									1				1	
Penya de Bellver.									1				1	
Carretera Sant Llorenç-Son Servera									1			1	1	1
Puig de Son Corb. Son Servera									1				1	
Son Macià.									1				1	

<i>Carretera Deià -Valldemossa Talls</i>										1				1	-
<i>Cala Banyalbufar</i>	1		1	1		1				1				4	5
<i>Bec de s'Àguila. Peix menut.</i>	1		1	1		1				1				4	5
<i>Estellencs. Cas Xeremier</i>			1											1	-
<i>Estellencs Poble. Coll des Pi.</i>			1							1				2	-
<i>Pastoritx</i>			1					?						1	-
<i>Es Rajolí-Ses Ortigues</i>											1			1	-
<i>Camí des Puig de ses Basses</i>			1											1	-

Taula 5. Mol·luscs classificats en el Miocè sintectònic a partir de Colom (1975) i Rodríguez-Perea (1984). LIPs: C. Cards Colers. Bu. Son Bunyola. Bj. Son Bujosa D. Deià. M. Son Marroig. J. Sant Joan. R. Randa.

Table 5. Molluscs classified in the syntectonic Miocene based on Colom (1975) and Rodríguez-Perea (1984). LIPs: C. Cards Colers. Bu. Son Bunyola. Bj. Son Bujosa D. Deià. M. Son Marroig J. Sant Joan R. Randa.

Mol·luscs	Jaciment
<i>Amalocardia diluvii (Lammark)</i>	C
<i>Ammusium cristatum badanense (Fontanes)</i>	C
<i>Cardita cf crassa (Lammarck)</i>	C
<i>Cardium sp.</i>	C
<i>Cardium burdigalium (Lammarck)</i>	C
“ “ <i>micelotti (Desh)</i>	C
“ “ <i>paucicostatum (Sowerby)</i>	C
“ “ <i>polycolpatum (Coss-Peyre)</i>	C
<i>Cardium profundisulcatum (May-Eym)</i>	C
<i>Cerithium</i>	C
<i>Chlamys bullonensis (Mayer-Eymar)</i>	
“ “ <i>catalaunica</i>	Bu. M. J
“ “ <i>gentoni (Fontani)</i>	
“ “ <i>haueri (Micheloti)</i>	Bu
“ “ <i>malvinae (Dubois)</i>	
“ “ <i>melii</i>	Bu. Bj
“ “ <i>multistriata (Poli)</i>	Bu
“ “ “ <i>var simplicula (Sacco)</i>	
“ “ <i>nortamptoni (Michel)</i>	M.
“ “ <i>praescabrisculus</i>	Bu. Marroig
“ “ <i>opercularis (Linneo)</i>	
“ “ <i>radians (Nyst)</i>	
“ “ “ <i>combaluzieri (Morgan)</i>	
“ “ <i>rotundata (Lamarck)</i>	Valentí. Son Bunyola
“ “ <i>scabrelus tarraconensis (Alm-Bofill)</i>	
“ “ <i>solarium (Lamarck)</i>	Cards colers
“ “ <i>subholgueri (Fontanes)</i>	Bu
“ “ <i>submalvinae (Blanchenhorn)</i>	Bu. Bj
“ “ <i>talarensis</i>	Bu

“ “ <i>tounali (De Sevres)</i>	Bu. Sant Joan
<i>Briozous sp.</i>	C
<i>Corbula gibba (Olivi)</i>	C.D. Marroig
<i>Corbula carinata (Duj).</i>	C.D. Marroig
<i>Dents peixos.</i>	C
<i>Equidnids -Pues.</i>	Randa
<i>Flabellipecten costisulcatus (Alm – Bofill)</i>	
<i>Flabellipecten expansus (Sow)</i>	C
“ “ <i>passini (Meneghino)</i>	F
<i>Gastrana fragilis (Lamarck)</i>	C
<i>Gastrana fragilis parsimosa (Cossm-Peyre)</i>	C
<i>Glycimeris faujasi (Mon)</i>	C
<i>Lithophagus avitensis (Meuer)</i>	Bu
“ “ <i>lithophagus (Lamk)</i>	Bu
“ “ <i>lammarck</i>	
<i>Lucina sp.</i>	Marroig
<i>Lucina bellardianus (May)</i>	
<i>Lucina miocenica (Nicht)</i>	C
<i>Lutraria oblonda (Cham)</i>	C
“ “ “ <i>mioparva (Sacco)</i>	C
“ “ <i>mioparva (Scco)</i>	
“ “ <i>sanna (Bast)</i>	D.C
<i>Lucina sp.</i>	D
<i>Miltha bellardiana (May-Eym)</i>	C
<i>Natica helicina (Brocc)</i>	C. D. Marroig
“ “ <i>neglecta (Mayer-Heym)</i>	C
“ “ <i>redempta (Mich)</i>	C
<i>Ostrea sp.</i>	Cosconar. Llucalcari
<i>Ostrea crassicosata (Hoernes)</i>	Bu.
“ “ <i>crassissima (Lamarck)</i>	C.

Sant Jordi. Porreres-Montuïri	Rosselló (1954).
Puig de Randa-Gràcia (Pt. 7)	Hermite (1879). Fallot (1922). Darder (1918, 1925, 1927, 1933). Bizon <i>et al.</i> (1967). Colom (1975). Colom i Sacarés (1968, 1976). Pomar (1977). Pomar <i>et al.</i> (1983). Barón i Pomar (1978). Eguizabal (1982, 1983). González Donoso <i>et al.</i> (1982). Pascual (1982). Pomar i Rodríguez-Perea (1983). Pomar <i>et al.</i> (1983c). Anglada (1985). Anglada i Serra Kiel (1986). Anglada <i>et al.</i> (1986). Ramos (1988). Gelabert (1997, 1998). Ramos <i>et al.</i> (1989). Fornós <i>et al.</i> (1991). Bárnolas <i>et al.</i> (1991). Rodríguez-Perea i Gelabert (1998).
Camí de Son Valls-Sastre. Alcoraia	Colom i Sacarés (1976).
El Tast. Hort. Sant Lluís. Porreres(Pt. 3)	Escandell i Colom (1962, 1980). Colom (1975). Colom i Sacarés (1976).
Puntxuat i voltants. Algaida.	Colom (1975). Colom i Sacarés (1976).
Algaida. Son Alegre.	Colom i Sacarés (1976). Gelabert (1997). Rodríguez-Perea i Gelabert (1998).
Sa Bastida. Sa Vinya. Carret. Lluçmajor-Porreres (Pt. 3)	Darder (1925, 1933). Escandell i Colom (1962). Colom (1975, 1980). Colom i Sacarés (1976).
Sa Mola- pedreres. Felanitx.(Pt. 3)	Darder (1913, 1933). Moragues (1993). Mas (2010/11).
Via Tren Manacor-Sant Llorenç i Estació (Pt. 3)	Darder (1925, 1933). Colom (1975). Escandell i Colom (1962).
Sant Llorenç Sa cova i son Sureda	Darder (1925, 1933). Escandell i Colom (1962).
Puig de Son Corb. Son Servera.(Pt. 5)	Darder (1925, 1933). Escandell i Colom (1962). Colom (1975, 1980). Ramos <i>et al.</i> (1989). Bárnolas <i>et al.</i> (1991).
Son Macià.	Ramos <i>et al.</i> (1989).
Betlem. Son Canals Artà.	Fallot (1922). Darder (1925, 1933). Escandell i Colom (1962). Colom (1975, 1983). Bárnolas <i>et al.</i> (1991).
Sta .Margalida Poble i voltants (Pt. 7)	Mein i Adrover (1982). Colom (1945, 1946, 1956, 1975, 1983). Escandell <i>et al.</i> (1992). Bizon <i>et al.</i> (1967). Adrover <i>et al.</i> (1978). Bover (2011). Morey (2013, 2015).
Carret Llubi/ Santa Margalida. km 31	Bizon <i>et al.</i> (1967). Colom (1983). Bárnolas <i>et al.</i> (1991).Veure Sa Verdera
Miranda i poble de Muro (Pt. 3)	Morey (2015)
Puig morro. Sa Plana-Muro.	Colom (1983). Morey (2015)
Mal Pas. Alcúdia (Pt. 3).	Colom (1975). Bizon <i>et al.</i> (1967). Bárnolas <i>et al.</i> (1991). (veure Mioçè postectònic). Morey (2015).
Llenaire (Pollença)	Bizon <i>et al.</i> (1967).
Formentor-Port Pollença	Gelabert <i>et al.</i> (1991).
Formentor. C. Murta. Racó des Xot	Gelabert (1991).
Cala Figuera (Pt. 1)	Rodríguez-Perea (1984a). Alcover (Jaciments de vertebrats).
Cala Bòquer . (Pt. 6)	Escandell i Colom (1962). Bizon <i>et al.</i> (1967). Colom (1975). Álvaro (1987). Rodríguez-Perea (1984a). Ramos <i>et al.</i> (1989). Del Olmo <i>et al.</i> (1991). Bárnolas <i>et al.</i> (1991).Gelabert (1997). R. Perea i Gelabert (1998). Gelabert <i>et al.</i> (1991).
Ses Tosses	Fallot (1922). Arbona (1990).
Cala Sant Vicent (Pt. 6)	Darder (1914). Fallot (1914, 1922). Bauzá (ined.). Alcover,198?). Pomar <i>et al.</i> (1983). Rodríguez-Perea i Pomar (1983). Rodríguez-Perea (1984a). Del Olmo <i>et al.</i> (1991). Bárnolas <i>et al.</i> (1991). Rodríguez-Perea i Vicens (2003). Mas i Fiol (2008). Mas i Antunes (2008).
Cala Castell.	Rodríguez-Perea (1984a).

Vall Colonya i Fartàritx.	Fallot (1922). Bizon <i>et al.</i> (1967). Colom (1975). Rodríguez-Perea (1984a). Arbona (1990).
Ariant coll i vall	No estudiat
Pedruella. Possessió voltants	No estudiat
Mortitx-Lavanor i torrent (Pt. 3)	Fallot (1922). Rosselló (inèdit). Colom (1949). Rodríguez-Perea (1984a). Arbona (1990).
La Caleta	Arbona (1990).
Ses Planes-Son Colomí.	Fallot (1922). Rodríguez-Perea (1984a). Arbona (1990).
Puig Roig. Cosconar. Sa Plana (Pt. 4)	Fallot (1922). Escandell i Colom (1961). Batlle (1979). Rodríguez-Perea (1984a). Del Olmo <i>et al.</i> (1984). Arbona (1990).
Coll des Ases	Rodríguez-Perea (1984a). Arbona (1990).
Es Pinar (Escorca)	Rodríguez-Perea (1984a). Arbona (1990).
Els Matalassos (Escorca)	Rodríguez-Perea (1984a). Arbona (1990)
Lluc-Torrent Lluc-Albarca (Pt. 6)	Fallot (1922). Darder (1927). Fallot i Depape (1928). Bauzá (1971). Colom (1956). Rodríguez-Perea (1984a). Arbona, (1990).
Casa Nova (Pt. 3)	Fallot (1922). Rodríguez-Perea (1984a). Colom (1940). Arbona (1990).
Selva	Fallot (1922). Fallot i Depape (1928)
Puig de Santa Magdalena (Pt. 3)	Fallot (1922). Fallot i Depape (1928). Bauzá (1971). Bárnolas <i>et al</i> (1991).
Puig Suro	Fallot (1922).
Coll dels Cards Colers i Font de sa Vauma (Pt. 7)	Fallot (1922). Arenes (1951). Depape i Fallot (1928). Arenes (1951). Colom i Rangheart (1973). Colom, Arenes i Depape (1954, 1966). Escandell i Colom (1962, 1963, 1968). Bauzá (1945, 1950, 1951, 1965, 1962, 1971). Colom (1946, 1951, 1956, 1966, 1971, 1970, 1972, 1975, 1982). Pomar (1977). Álvaro <i>et al.</i> (1984). Rodríguez-Perea (1984a). Arbona (1990). Ramos <i>et al</i> (1989). Bárnolas <i>et al.</i> (1991).
Clot Monnàber (Pt. 7)	Fallot (1922). Depape i Fallot (1928). Colom (1946, 1951, 1968, 1975). Arenes (1951). Arenes i Depape (1954, 1956). Bauzá (1965). Escandell i Colom (1963). Rodríguez-Perea (1984a). Álvaro <i>et al.</i> (1984). Arbona (1990).
Son Torrella (Cases i coma)	Colom (1968). Rodríguez-Perea (1984a). Arbona (1990).
Moncaire-Binis (Pt. 5).	Fallot (1922). Colom (1946, 1968). Escandell i Colom (1963). Rodríguez-Perea (1984a). Arbona (1990).
Sa Figuera. Ca'n Bescos Sóller (Pt. 4)	Bizon <i>et al.</i> (1967). Bauzá (1968). Colom (1975)
Teix. Puig del Vent (Pt. 3)	Fallot (1922). Colom (1975). Rodríguez-Perea (1984a). Álvaro <i>et al.</i> (1984).
Es Gall. Alconàsser. Muleta (Pt. 3)	Darder (1914). Colom (1975). Pomar (1976). Pomar i Colom (1977). Rodríguez-Perea (1984a).
Son Bujosa (Deià)	Bizon <i>et al.</i> (1967).
Son Marroig. Carret i cases. Na Foradada. Miramar. Mirador Ramon Llull. Ca Madó Pilla. Son Gallart (Pt. 7)	Haime (1855)? Darder (1914). Fallot (1922). Fallot i Depape (1928). Escandell i Colom (1962). Colom (1968, 1975, 1982). Colom i Rangheard (1973). Bauzá (1971). Rodríguez-Perea (1984a). Rodríguez-Perea i Pomar (1983 ai b). Ramos <i>et al.</i> (1989). Fornós <i>et al.</i> (1991).
Es Castellàs-es Picons (Deià)	Rodríguez-Perea (1984a).
Valldemossa. Son Mas (Pt. 3).	Colom (1975, 1982). Rodríguez-Perea (1984a).
Llucalcari. Cala Deià (Pt. 6)	Darder (1914). Fallot (1914, 1922). Bauzá (1971, 78). Colom (1975). Fuster (1973). Barón <i>et al.</i> (1973). Álvaro <i>et al.</i> (1984). Rodríguez-Perea (1984a). Bárnolas <i>et al</i> (1991).
Carretera Deià - Valldemossa Talls (Pt. 5)	Hermite (1879). Lambert i Collet (1909). Fallot (1922). Fallot i Depape (1928). Escandell i Colom (1962). Bizon <i>et al.</i> (1967). Colom (1975). Rodríguez-Perea (1984a). Bárnolas <i>et al.</i> (1991).

Cala Banyalbufar (Pt. 7)	Darder (1914). Fallot (1922). Cuevas (1958). Fuster (1973). Colom (1975). Pomar (1977). Mataillet i Pechoux (1978). González Donoso <i>et al.</i> (1982). Pomar <i>et al.</i> (1983). Rodríguez-Perea (1981, 1984a). Rodríguez-Perea i Pomar (1983 a i b). Álvaro <i>et al.</i> (1984). Jenkins <i>et al.</i> (1990). Bàrnolas <i>et al.</i> (1991). Fornós (1998). Rodríguez-Perea i Gelabert (1998). Fornós <i>et al.</i> (1991). Duran-IGME (2006).
Port Canonge. Son Bunyola-son Valentí. Bec de s'Àguila. Peix menut. Cova de na Bernarda (Pt. 7)	Hermite (1879). Fallot (1922). Escandell i Colom (1962). Bauzá (1947-49, 1971, 1978). Colom (1975). Pomar (1977). Pomar <i>et al.</i> (1983). Rodríguez-Perea i Pomar (1983 ai b). Fornós <i>et al.</i> (1991). Rodríguez-Perea (1984a). Jenkins <i>et al.</i> (1990). Jones (1984). Ramos <i>et al.</i> (1989). Fornós (1998). (Verd, 1998). Bàrnolas <i>et al.</i> (1991). Geolodía 2011. (Estudis de Triàsic. fitxa).
Estellencs Port ((Pt.3)	Fallot (1922). Colom (1975). Rodríguez-Perea (1984a).
Estellencs Poble. Entrada carretera	Rodríguez-Perea (1984a).
Pastoritx (Pt.5)	Fallot (1922). Colom (1975). Colom i Rangheard (1973). Álvaro <i>et al.</i> (1984). Rodríguez-Perea (1984a). Bàrnolas <i>et al.</i> (1991).
Es Rajolí-Ortigues-Pta. Jova (Pt. 4)	Fallot (1922). Batlle (1971). Mataillet i Pechoux (1978). Rodríguez-Perea (1983).
Camí des Puig de ses Basses.	Inèdit.

Taula 10. Valoració de gestió (PG), intrínseca (PI) i total (PT) per al Miocè sintectònic. Abreviatura ítems en Taula 1.

Table 10. *Intrinsic assessment for the syntectonic Miocene. Abbreviation of items in Table I. PI. Intrinsic score*

Miocè Inferior i Sintectònic.	E	Se	F	Sf	X	P	D	M	PI
Teix-Puig des Vent	2	1	-	-	3	2	-	-	8
Es Gall-Alconàsser	2	1	-	-	3	3	-	-	9
Deià-Picons. Es Castellàs.	2	1	1	-	3	3	1	-	11
Llucalari	6	4	3	3	3	3	3	3	28
Cala Deià-Caseta des Pins	2	1	2	1	3	3	4	3	19
Son Marroig. Foradada.	10	9	6	6	3	3	3	3	43
Miramar. Mirador Ramon Llull	5	4	2	2	2	2	2	2	21
Can Costa. Son Gallart	2	1	2	2	2	2	2	2	15
Ca Madó Pilla I i II.	4	3	2	2	2	2	2	2	19
Son Mas. Cala Valldemossa	2	1	1	1	3	2	2	3	15
Son Bunyola. Bec de s'Àguila.	4	5	2	2	3	4	3	3	26
Cala Banyalbufar. Es Cos.	4	5	4	4	3	4	2	2	28
Estellencs. Talls carretera	2	-	1	-	2	3	1	2	11
Port Estellencs (Veure Triàsic)	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Torre de Ses ànimes.	1	-	1	-	3	3	-	1	9
Rajolí-Ses Ortigues	1	-	-	-	2	3	-	-	6
Camí puig de Ses Basses. La Trapa	1	-	1	-	2	2	-	-	6
Fàtima-Pastoritx (Eocè-Oligocè?)	1	-	-	-	3	3	-	-	7
Sant Elm. Cala en Basset. Dragonera.	3	5	1	1	4	4	2	2	22
Cala Egües (Veure preectònic)	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Ca'n Guia-Coma Calenta.	2	1	2	2	4	4	1	2	18
Alqueria-s'Esclop.	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Puig Batiat.	1	-	-	-	3	2	-	-	6
Puig de Na Morisca	1	1	1	1	3	3	1	1	12

Puigpunyent varis.	1	-	1	-	3	3	-	1	9
Establiments	1	-	1	-	3	1	-	1	7
Son Xigala-Son Vida	2	-	1	-	2	2	1	1	9
Pòrtol. Puig Blanc	3	1	1	-	3	3	1	1	13
Son Cos	3	1	1	1	2	1	1	1	11
Marratxinet. Carretera vella Bunyola	1	-	-	-	-	3	-	-	4
Sineu. Defla-Estació (preectònic)	1	-	-	-	-	2	-	-	3
Puig Moltó-Son Company	2	1	1	-	4	3	2	1	14
Montuiri-P. Sant Miquel	1	1	1	-	3	4	-	1	11
Taganant. Meià. Talls carretera	2	1	1	1	3	3	1	2	14
Zona Puig Reig.	1	-	1	-	4	3	-	1	10
Puig de Randa-Gràcia	4	4	3	3	4	4	2	2	26
Puig Bord	1	-	-	-	3	4	-	-	8
Camí de son Valls-Sastre. Alcoraia	1	-	1	-	3	4	-	1	10
El Tast. Hort. Sant Lluís. Porres.	1	1	1	1	3	2	-	1	10
Puntxuat i voltants. Algaida.	1	-	-	-	3	1	-	-	5
Sa Bastida. (Terciari preectònic)	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Sa Mola (Felanix) i pedreres.	2	1	1	1	3	1	2	3	14
Son Drago-Es Monjos (Pliocè)	1	-	-	-	2	3	-	-	6
Pedrerà Villafranca	1	-	-	-	2	3	1	1	8
Ferrocarril St. Llorenç. Estació	1	-	1	-	3	2	-	1	8
Puig de Son Corb. Son Servera.	1	-	1	-	3	3	-	1	9
Betlem. Son Canals. Artà.	1	-	-	-	-	1	-	-	2
Santa Margalida. (veure Serraval·lià)	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Sa Verdera (Serraval·lià)	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Miranda (Muro) (veure Serraval·lià)	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Muro. (Veure Miocè postectònic)	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Llenaire (Pollença)	1	-	1	-	3	-	-	1	6
Formentor. Cala Murta .	1	-	-	-	3	3	-	-	7
Racó des Xot	1	-	-	-	2	2	-	-	5
Cala Figuera	1	1	1	1	3	4	2	3	16
Cala Bóquer	2	5	1	1	3	4	2	3	21
Punta Cales Blanques	3	5	1	1	3	3	-	1	17
Cala Sant Vicent	3	5	3	4	3	4	3	3	28
Cala Castell.	2	1	2	2	3	4	2	2	18
Vall Colonya i Fartàritx. Tosses	1	-	1	-	4	4	-	-	10
Ariant Coll i vall	1	-	1	-	3	4	-	-	9
Pedruella. possessió voltants	1	-	-	-	3	1	-	-	5
Mortitx-Lavanor i torrent.	4	2	1	1	4	3	2	2	19
Mossa (liàsic)	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Comafreda. -Massanella.	1	-	-	-	2	2	-	-	5
Puig Roig. Sa Plana. Matalassos.	3	1	2	2	-	2	1	-	11
Lluc. Camell.	2	1	1	1	4	4	1	2	16
Torrent Lluc-Embotelladora	3	2	2	3	3	3	2	3	21

Coll dels Cards Colers.	4	5	6	4	3	3	4	4	33
Clot Monnàber.	6	6	4	4	3	2	2	3	30
Son Torrella (Cases i coma)	1	-	-	-	3	2	-	-	6
Moncaire-Binis	5	4	1	-	3	2	-	1	16
Camí de sa Figuera.	1	1	1	1	3	2	-	1	10

Taula 12. Estratègies de gestió per a cada LIP estudiat i considerat útil. Zona Pal. Zona Paleontològica. Vig. Vigilància. Cond. Condicionat. Net. Neteja. Rec. Recuperació

Table 12. Management strategies for LIPs studied and considered useful. Zona Pal. Paleontological Zone. Vig. Vigilance. Cond. Conditioned. Net. Cleaning up. Rec. Recovery

Miocè Inferior i Sintectònic.	Protecció	Actuacions	Estudi	Didàctiques	Entorn /Rutes
Llucalcari	Màxima	Vig.	Rec. Restes		Científica
Cala Deià-Caseta des Pins	Màxima	Vig.	Rec. Restes		Científica
Son Marroig. Foradada.	Màxima	Vig. Neteja	Rec. Restes	Panells	Mirador. Cultural
Miramar.	Màxima	Vig.	Rec. Restes	Panells	Mirador. Cultural
Can Costa. Son Gallart	Màxima	Vig.	Rec. Restes		
Ca Madó Pilla I i II.	Màxima	Vig.	Rec. Restes		
Son Mas. Cala Valldemossa	Màxima	Vig.	Rec. Restes		
Bec s'Àguila. Peix Menut	Màxima	Vig.	Rec. Restes	Panells	Cultural
Cala Banyalbufar. Es Cos.	Màxima	Vig. Neteja		Panells	Cultural-Científic
Torre de Ses ànimes.	Màxima	Senyalitzar. Net.	Estudi.	Panells	Mirador. Cultural
Puig de Ses Basses. La Trapa	Màxima	Vig.	Estudi		
Sant Elm. Cala en Basset.	Màxima	Vig.	Rec. restes	Panells	Mirador. Cultural.
Ca'n Grua. Coma Calenta.	Zona Pal.	Vig.	Rec. Restes		
Es Puntassot	Màxima	Senyalitzar.	Estudi	Totes	Cultural.
Puig de Na Morisca	BIC	Totes possibles	Estudi	Totes	Cultural. Mirador
Son Xigala-Son Vida	Zona Pal.	Vig.	Estudi		Científic.
Pòrtol. Puig Blanc	Zona Pal.	Cond.	Estudi	Cond.	
Talls. Carret. vella Bunyola.	Cap	Vig.	Estudi	Fotografia	Científic.
Sineu. Defla i Estació.	BIC	Vig.	Estudi	Panell. Fotog.	Mirador. Cultural
Puig Moltó-Son Company	Cap				
Montuïri-Puig Sant Miquel	BIC	Cond.		Panells	Cultural. Científ.
Taganament. Meià. Talls.	Cap		Rec. Restes	Fotografia	Científica

Randa-Gràcia	BIC	Totes	Rec. Restes	Totes.	Cultural. Mirador. Científic
Creuer Villafranca	LIP	Vig.	Estudi	Fotografia	Científic.
Sant Llorenç. Estació.	LIP				Científic.
Formentor. Cala Murta	Màxima	Vig.			
Cala Figuera	Màxima	Vig.	Estudi		Científic.
Cala Bóquer	Màxima	Vig.			Científic.
Cales Blanques	Màxima	Vig.			
Cala Sant Vicent	Màxima	Senyalitzar	Rec. Restes	Panells	Científic. Cultural
Cala Castell.	Màxima	Cond.	Cond. Estudi	Cond.	Científic.
Ariant. Puig des moro	Màxima	Vig.			
Mortitx-Lavanor i torrent.	Màxima	Vig.	Estudi	Panells. Taller	Cultural
Cosconar-Mossa	Màxima	Vig.			
Els Matalassos (Escorca)	Màxima	Vig.			
Lluc. Monestir. Camell	BIC	Totes possibles	Rec. Restes	Totes	Cultural. Mirador
Torrent Lluc	Màxima	Net. Vig.	Estudi		Científic.
Cards Colers-Font Vauma	Màxima	Net. Vig	Cond.	Cond.	Científic.
Clot Monnàber.	Màxima	Vig.	Rec. Restes		Científic.

