



Primi dati paleobiologici sugli individui rinvenuti all'interno della Tomba 3 del sito di Cap de Forma (Minorca)

Valeria Pusceddu¹, Rosalba Floris², Anna Depalmas³, Giuseppina Marras⁴, Carla Buosi⁵, Marco Sarigu⁶

¹Independent researcher, email: valeriapusceddu85@gmail.com; ²Independent researcher ³Dipartimento di Storia, Scienze dell'Uomo e della Formazione, Sassari, email: depalmas@uniss.it; ⁴Independent researcher; ⁵Dipartimento di Scienze Chimiche e Geologiche, Cagliari, email: cbuosi@unica.it; ⁶Independent researcher, email: marcosarigu@gmail.com.

KEYWORDS

Cap de Forma, Necropolis, Paleobiology, Prehistory.

ABSTRACT

This paper presents new paleobiological data from the skeletal remains founded in the necropolis of Cap de Forma; the site is located on a narrow isthmus that links a 30-m-high coastal promontory in the island of Minorca (Mahon). The archeological complex, made of rock tombs called Cuevas, surrounds a complex cyclopean monument that is an atypical example of Talayotic architecture. The excavations of the necropolis were carried out between 1997 and 2001, and during these years two tombs, the number 3 and 22, respectively, were excavated. This paper describes the digging operations and the subsequent anthropological investigations focused on the analysis of the skeletal remains from the tomb 3. It was possible to identify 37 adult individuals, including 5 females and 12 males, and 7 subadults. The preliminary investigations of pathologies and stress markers revealed good health conditions characterized by an intense physical activity.

Il sito di Cap de Forma

Il Cap de Forma (UTM 600640-4411330), anche noto con il toponimo di Es Caparrot de Forma o Es Castellas de Forma, è situato a sud est dell'isola di Minorca, in prossimità del nucleo rurale di Sant Climent, al confine dei limiti amministrativi municipali di Mahon. L'area archeologica è situata su un promontorio roccioso di scogliere ripide a picco sul mare (fig. 1). Il sito è stato dichiarato Monumento Nazionale dal decreto 2563/1966 del 10 settembre 1996 ed è quindi protetto dallo Stato.

Cap de Forma è un complesso archeologico di notevole importanza. La sua posizione strategica, su un alto promontorio costiero, offre panorami di tutta la costa sud di Minorca, e appare di particolare rilevanza per lo studio della navigazione e delle rotte da e per le isole.

Il complesso archeologico di Cap de Forma è costituito da un monumento ciclopico principale

che chiude un istmo e da una necropoli di tombe scavate nella roccia (*Cuevas*). Il promontorio si eleva al di sopra del mare, con scogliere di più di 30 m di altezza, ed è ricoperto da una vegetazione cespugliosa formata da ginepro e lentisco, poco sviluppata a causa dei frequenti e intensi venti di maestrale e tramontana. Sull'istmo, una grande costruzione ciclopica di forma allungata rettangolare protegge l'ingresso dall'interno. Non è un *talayot*, almeno non nel senso comune del termine in quanto l'edificio è diverso dalle tipologie conosciute per questa categoria di monumenti. Per chi arriva dall'interno (cioè da nord), il monumento appare imponente e massiccio raggiungendo 4 m di altezza massima. L'edificio si compone di lastre di calcare locale, principalmente disposte orizzontalmente ma con alcuni elementi verticali giustapposti fra loro. Una volta che si passa oltre questa parete, attraverso un'apertura vicino al bordo della scogliera, si può accedere alla zona sud della struttura. L'azione del tempo e l'impiego del monumento come vedetta militare, hanno concorso a conferire alla massa muraria un aspetto disorganico, rappresentato da un imponente rilievo vagamente gradonato, costituito da tratti di muri paralleli alternati ad accumuli incoerenti di piccole pietre. Il sito di Cap de Forma è spesso menzionato nella cartografia del XVIII e XIX secolo, in particolare la torre di Es Canutells. La struttura di Cap de Forma è stata anche oggetto specifico di studi sugli insediamenti costieri preistorici, come descritto durante il secondo congresso internazionale di Studi Fenici e Punici da Lluís Plantalamor che ha presentato un documento sugli insediamenti costieri sull'isola di Minorca, analizzandoli nel loro particolare contesto in relazione ad altri insediamenti costieri simili su Maiorca e Pitiuse (Plantalamor Massanet 1991).

La ricerca su Cap de Forma, iniziata nel 1991, si concentrò nella ripulitura e nell'inizio del rilevamento grafico delle strutture murarie che separano il capo costiero propriamente detto dal resto dell'isola denominata muraglia. Durante questa prima fase furono eseguite anche le planimetrie delle 22 grotticelle artificiali della necropoli. La prima campagna di scavo vera e propria ebbe luogo nel 1997 (Plantalamor Massanet et al. 1999). Questo primo intervento è stato concentrato nello scavo dell'area esterna, nella pulizia e scavo dell'area interna, nello scavo della cueva 3 e 22 e nella prospezione del territorio. Durante la seconda campagna di scavo, nel 1998, i lavori continuarono seguendo gli scavi precedenti. Altre campagne di scavo nel settore della necropoli vennero condotte nel 2001 e nel 2002. Dal 2009 al 2013 le indagini di scavo, condotte con cadenza annuale, hanno interessato la zona a sud della muraglia e hanno consentito di portare alla luce diversi spazi abitativi inquadabili nell'ambito del periodo talaiotico e, più precisamente, riferibili al momento iniziale di tale fase, collocabile cronologicamente tra 1500 ed il 1000 a. C. (Depalmas 2014; Depalmas et al. 2015).

Le tombe

La ricerca, nelle diverse campagne di scavo, si è concentrata per indagare il complesso ipogeo al fine di studiare le fasi di utilizzo delle tombe, i rituali funerari, le offerte votive e le caratteristiche antropologiche degli inumati.

La necropoli consiste di 24 tombe. Ai lati della scogliera, ad ovest del monumento ciclopico, tra il 1997 e il 2001 sono state scavate due *Cuevas*, la numero 3 e 22. La maggior parte dei ritrovamenti delle *Cuevas* 3 e 22 sembrano risalire almeno all'epoca Talaiotico III (VIII – IV secolo a.C.) o addirittura alla IV (IV – II secolo a.C.) (Plantalamor Massanet 1991).

In questo lavoro vengono presentati i dati paleobiologici degli individui rinvenuti nella tomba n. 3.

La Tomba 3

La tomba n. 3 è stata scavata nella roccia calcarea, ad una decina di metri di distanza da una scogliera esposta a sud che cade a picco sul mare (fig. 2). Il costone che la ospita è piuttosto danneggiato dall'erosione naturale la quale ha causato il crollo di parte della parete d'ingresso e del soffitto. Il portello d'accesso si apre a livello del suolo, ma non si esclude che, similmente alle altre grotticelle funerarie della stessa necropoli, esso fosse sopraelevato dal piano originario. Il vano interno è preceduto da un ambiente a cielo aperto dal profilo curvilineo. Il portello mostra ancora intatto l'architrave e solo in parte gli stipiti.

Il vano interno si presenta con una pianta piuttosto irregolare, di forma ovoidale nel contorno planimetrico, profondo circa 7,10 m e largo intorno ai 10 m. Le pareti si presentano rifinite solamente in alcuni punti, mentre in altri mostrano delle irregolarità e non sono rifinite probabilmente a causa della maggiore durezza della roccia. La parete settentrionale è danneggiata da alcune fratture mentre un bancone roccioso è stato risparmiato lungo la parete nord. Un pilastro a sezione quadrangolare si eleva nella metà occidentale della sepoltura. Il soffitto, ancora oggi soggetto ad erosione, è piano.

Nella prima campagna di scavi del 1997, che ha interessato la sepoltura a partire dal pilastro fino alla parete destra, sono state complessivamente individuate 13 US. Nella seconda campagna (1998) sono state scavate le US 14-35.

Dallo scavo provengono vari materiali fittili, metallici soprattutto nelle US superiori, e resti scheletrici umani nei tagli sottostanti.

Materiali e Metodi

Il materiale scheletrico, prelevato in fase di scavo e trasportato presso il Museo di Minorca (Mahón), è stato sottoposto alle consuete operazioni di laboratorio: sfortunatamente lo stato di conservazione dei reperti e la frammentarietà degli stessi (fatta eccezione per le ossa di mano e piede) hanno consentito una pulizia e restauro parziali. È stata quindi effettuata una cernita preliminare dei materiali, contenuti entro contenitori in plastica, utilizzando le indicazioni riportate in ciascuno di essi quali la sigla del sito (CdF) e informazioni aggiuntive come l'Unità Stratigrafica, il Quadrato e l'anno di scavo.

Alle operazioni di laboratorio ha fatto seguito lo studio paleobiologico preliminare. La diagnosi di sesso è stata effettuata a partire dall'analisi morfologica delle mandibole (Acsádi and Nemeskeri 1970; Ferembach et al. 1980). In mancanza delle porzioni scheletriche maggiormente significative per la diagnosi di sesso (cranio e bacino), si sono fatte alcune considerazioni sulle caratteristiche morfometriche discriminanti, come la lunghezza e il grado di robustezza delle ossa lunghe maschili rispetto a quelle femminili. Si deve tuttavia tener presente che tali caratteristiche risentono fortemente della variabilità intra e inter-popolazioneistica.

L'età alla morte negli individui adulti è stata stimata combinando le diverse metodiche sul grado di usura dentaria (Brothwell 1981; Lovejoy 1985). Per le mandibole incomplete e sprovviste di denti, sono stati esaminati una serie di caratteri morfologici strettamente connessi all'età (il riassorbimento alveolare, lo slargamento dell'angolo mandibolare, l'assottigliamento del corpo mandibolare).

La diagnosi di sesso nei subadulti non è stata effettuata vista la frammentarietà del materiale ed essendo un argomento tuttora complesso e non universalmente accettato dagli studiosi. Per l'attribuzione dell'età dei subadulti sono stati presi in esame lo sviluppo ed eruzione dentaria, la lunghezza delle diafisi delle ossa lunghe e il grado di saldatura tra diafisi ed epifisi (Stloukal and Hanáková 1978; Ubelaker 1989; Scheuer and Black 2000).

Il rilevamento dei caratteri morfometrici è stato effettuato secondo le indicazioni di Martin and Saller (Martin and Saller 1947-1962), ed è stato calcolato il numero minimo di individui (NMI) a partire dalle ossa maggiormente rappresentative.

Laddove le condizioni di conservazione e completezza dei resti scheletrici lo consentivano, si è segnalata la presenza degli indicatori patologici più significativi (Ortner and Putschar 1985; Capasso 1985; Rubini and Zaio 2008) e di alcuni indicatori non metrici di stress funzionale (Işcan and Kennedy 1989; Mariotti et al. 2004-2007). Sono stati infine identificati alcuni caratteri epigenetici (Hauser and De Stefano 1989; Coppa and Rubini 1996).

Risultati

Il campione scheletrico umano in esame relativo alla tomba 3 risulta essere costituito da 809 reperti ossei, di cui 726 riferibili a individui adulti e 83 a sub-adulti, suddivisi nelle varie US.

Le ossa numericamente più rappresentative riferibili agli individui adulti sono in ordine decrescente gli astragali (43 in totale, di cui 23 destri e 20 sinistri), le mandibole (37 in totale) e i calcagni (31 in totale, di cui 21 destri e 10 sinistri).

Il Numero Minimo di Individui (NMI) è stato calcolato considerando le ossa mandibolari, da cui risultano 37 individui adulti e almeno 7 individui subadulti. Relativamente a questi sono stati identificati due bambini di 3 anni \pm 12 mesi, due bambini di 5 anni \pm 16 mesi, un bambino di 6 anni \pm 24 mesi, un bambino di 10 anni \pm 30 mesi e un adolescente intorno ai 15 anni.

La stima del sesso è stata effettuata per i soli individui adulti scegliendo la mandibola come osso più indicativo del campione, dalla cui analisi macroscopica sono stati identificati 12 individui di sesso maschile, 5 individui di sesso femminile e i restanti di sesso indeterminato. In tabella 1 è riportata la distribuzione del campione suddiviso per sesso e classi d'età.

Tra i reperti più significativi si riscontra la presenza di un unico cranio intero riferibile ad un individuo adulto di sesso maschile con caratteristiche di ultra-dolicocrania (fig. 3).

Per quanto riguarda il rilevamento delle misure antropometriche, queste non sono state rilevate su un campione sufficientemente rappresentativo a causa della frammentarietà dei reperti.

Sotto il profilo paleopatologico si sono osservate sporadiche tracce paleopatologiche dovute essenzialmente a fatti artrosici, infettivi (osteoperiostiti), a possibili stati anemici e di deficit nutrizionali e a limitati eventi traumatici, che interessano indistintamente tutti i distretti scheletrici. Le patologie riscontrate sono state suddivise per US e riportate in grafici a titolo semplificato (figg. 4-5).

Tra le ossa lunghe si osservano casi sporadici di entesopatie in corrispondenza della tuberosità deltoidea, della tuberosità radiale e della linea aspra del femore (tab. 2).

Tra le varianti epigenetiche si sono riscontrati tre omeri con perforazione della fossa olecranica, due calcagni con sdoppiamento della faccetta articolare per il talo, un sacro con sacralizzazione di L5 e un corpo mandibolare con presenza di foro mentoniero.

Tab. 1 Suddivisione degli individui adulti per sesso e classe d'età.

classe d'età	♂	♀	indeterminati
17/25	1	1	3
25/35	5	2	3
35/45	5	0	3
>45	1	2	1
totale	12	5	10

Tab. 2 Sintesi dei principali indicatori bioattitudinali individuati nella T.3 (US 55, US 48, US 57).

US	Distretto scheletrico	Campione	Indicatore bioattitudinale (Mariotti et al. 2004)
55	ARTO INFERIORE	tibia 2097	entesopatia in corrispondenza della faccetta articolare superiore della fibula
		femore 2100	entesopatia M. gluteus maximus
		femore 2097 bis	entesopatia M. gluteus maximus
	ARTO SUPERIORE	omero 2093	entesopatia M. brachioradialis
			entesopatia M. deltoideus
		omero 2123	entesopatia M. deltoideus
		omero 2249	entesopatia M. deltoideus
		omero 2248	entesopatia M. deltoideus
	radio 2286	entesopatia Interosseous membrane	
48	ARTO SUPERIORE	omero 2330	entesopatia M. deltoideus
57	ARTO INFERIORE	calcagno 2287	entesopatia Achilles tendon
	ARTO SUPERIORE	radio 2422	entesopatia M. biceps brachii

Discussioni e Conclusioni

Il materiale preso in studio si presenta complessivamente in mediocre stato di conservazione, nonostante si riscontrino differenti condizioni diagenetiche (si osservano infatti ossa la cui corticale appare fortemente compromessa e illeggibile). Le molteplici fratture ossee e la conseguente frammentarietà della maggior parte dei reperti sono da riferirsi presumibilmente a dinamiche post-deposizionali e ad azioni di calpestio in antico.

Dall'analisi dei risultati si evince una netta predominanza di individui adulti (compresi nelle fasce d'età tra i 25 e i 45 anni) di sesso maschile, sebbene una buona percentuale del campione sia di sesso ed età indeterminati. Gli individui sub-adulti sono rappresentati in maniera omogenea dalle varie classi d'età, fatta eccezione per la classe neonatale/infantile di cui non si sono riscontrati casi. Lo stato di conservazione dei materiali e la quasi totale assenza all'interno del campione di porzioni facciali del cranio non ha consentito di rilevare un numero statisticamente significativo di casi, pertanto non si possono trarre precise conclusioni riguardo le caratteristiche antropometriche del gruppo popolazionistico in esame. I caratteri morfologici delle mandibole osservate fanno tuttavia ipotizzare l'omogeneità della popolazione scheletrica in esame.

Il campione scheletrico esaminato presenta complessivamente un buono stato di salute generale: non sono state infatti riscontrate numerose evidenze paleopatologiche; tuttavia occorre tenere presente che anche questo parametro risente delle condizioni di conservazione che non hanno spesso consentito una chiara lettura dell'osso. La maggiore frequenza di paleopatologie individuate nell'US 55 deriva da una maggiore numerosità del campione scheletrico rispetto alle altre unità stratigrafiche. All'interno della stessa US si osserva, a fronte dei pochi reperti paleopatologici identificati, una predominanza di patologie infettive (osteoperiostite) e dentarie.

Per quanto riguarda l'analisi preliminare dei markers occupazionali, in base all'osservazione macroscopica dei reperti, si può dedurre un'intensa attività lavorativa a carico dell'arto superiore maggiormente sollecitato rispetto all'arto inferiore. Infatti, malgrado arto superiore ed arto inferiore mostrino entrambi tracce di stress biomeccanici, vi è una predominanza di entesopatie a carico della tuberosità deltoidea dell'omero, nella quale prendono inserzione i muscoli responsabili dei movimenti di flessione ed estensione del braccio su spalla e torace.

References

- Acsádi G., Nemeskèri J., (1970). *History of Human Life Span and Mortality*, Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Brothwell D.R., (1981). *Diggin up bones. The excavation, treatment and study of human skeletal remains*, Cornell University Press, Ithaca, New York.
- Capasso L., (1985). *L'origine delle malattie*, Marino Solfanelli Editore, Chieti.
- Coppa A., Rubini M., (1996). *Per la conoscenza del patrimonio biologico umano - Atlante dei caratteri discontinui*, Soprintendenza Archeologica del Lazio, Roma.
- Depalmas A., (2014). New data from fortified coastal settlement of Cap de Forma, Mahon, Menorca (Balearic Islands), *Radiocarbon*, 56, 2: 425-437.
- Depalmas A., Bulla C., Fundoni G., (2015). To communicate the relationships between the mediterranean islands: the case of Menorca and Sardinia in Prehistory. *Proceedings of the 2nd International Conference on Best Practices in World Heritage: People and Communities*, Mahón, Menorca, Spain, 29-30 April, 1-2 May 2015, Universidad Complutense de Madrid, Madrid, pp. 1104-1113.
- Ferembach D., Schwidetzky I., Stloukal M., (1980). Recommendations for age and sex diagnoses of skeletons, *Journal Human Evolution*, 9: 517-549.
- Hauser G., De Stefano G.F., (1989). *Epigenetic Variants of the Human Skull*, Schweizerbart, Stuttgart.
- Işcan M.Y., Kennedy K.A.R., (1989). *Reconstruction of Life from Skeleton*, Alan Liss, New York.
- Lovejoy C.O., (1985). Dental wear in the Libben population: its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age at death, *American Journal of physical Anthropology*, 68: 47-56.
- Manouvrier L., (1893). La détermination de la taille d'après les grands os des membres, *Mèm. Soc. Anthropol. Paris*, 4: 347-402.
- Mariotti V., Facchini F., Belcastro M.G., (2004). Enthesopathies-proposal of a standardized scoring method and applications, *Collegium Anthropologicum*, 28: 145-159.
- Mariotti V., Facchini F., Belcastro M.G., (2007). The study of entheses: proposal of a standardised scoring method for twenty-three entheses of the postcranial skeleton, *Collegium Anthropologicum*, 31: 191-313.
- Martin R., Saller K., (1947-62). *Lehrbuch der Anthropologie*, ed. Fischer, Stuttgart.
- Ortner D.J., Putschar W.G.J., (1985). *Identification of pathological conditions in human Skeletal Remains*, Smithsonian Institution Press, Washington.
- Plantalamor Massanet L., (1991). Los asentamientos costeros en la isla de Menorca, in *Atti del II congresso Internazionale di Studi Fenici e Punici*, Vol. III, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma, pp. 1151-1160.
- Plantalamor Massanet L., Tanda G., Tore G., Baldaccini P., Del Vais C., Depalmas A., Marras G., Mameli P., Mulé P., Oggiano G., Spano M., (1999). Cap de Forma (Minorca): la navigazione nel Mediterraneo occidentale dall'età del bronzo all'età del ferro. Nota preliminare. *Antichità Sarde. Studi e Ricerche*. Sassari: Stamperia Artistica, 5: 11-160.
- Rubini M., Zaio P., (2008). *Elementi di paleopatologia*, Atlante: CISU.
- Scheuer L., Black S., (2000). *Developmental Juvenile Osteology*, Academic Press, New York.
- Stloukal M.L.A., Hanáková H., (1978). Length of long bones in ancient slavonic populations-with particular consideration to questions of growth, *Homo* 29, 1:53-69.
- Trotter M., Gleser G.C., (1958). A re-evaluation of estimation of stature based on measurements of stature taken during life and of long bones after death, *Am J. Phys. Anthropol.* 16:79-124.
- Ubelaker, D.H., (1989). *Human skeletal remains: excavation, analysis, interpretation*, Taraxacum, Washington, D.C.

Immagini

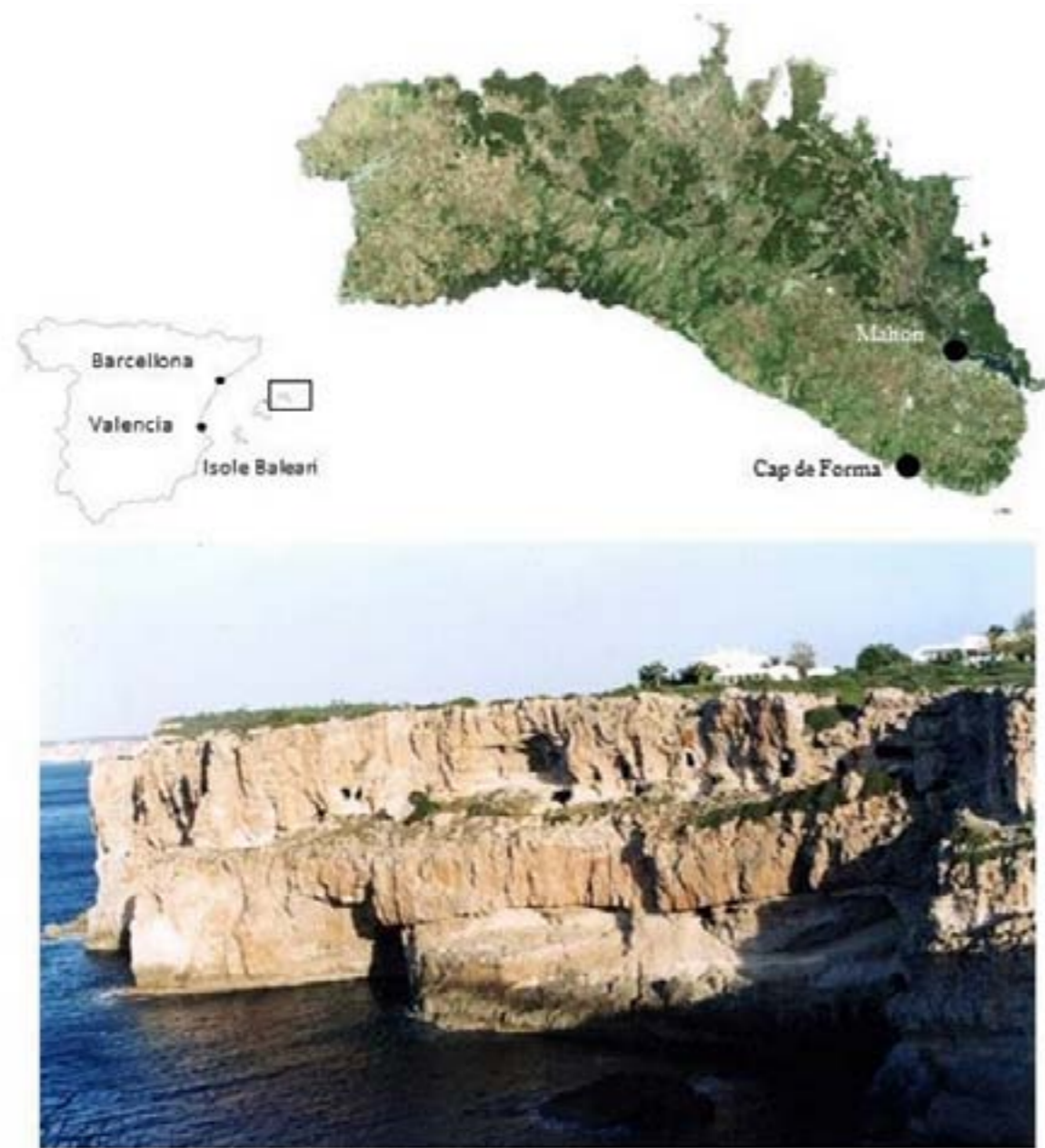


Fig. 2 Particolare della Tomba 3, Necropoli di Cap de Forma.



Fig. 3 Cranio 2803 con ultra-dolichocrania.

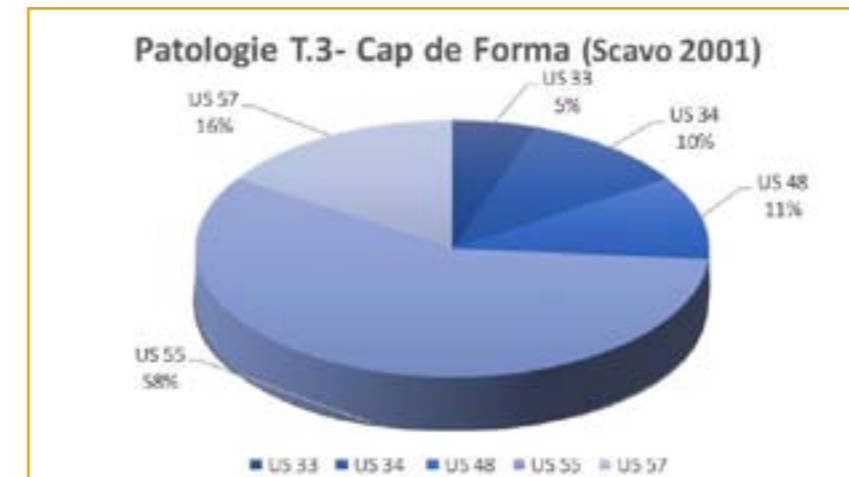


Fig. 4 Distribuzione delle paleopatologie all'interno della T. 3 (Scavo 2001).

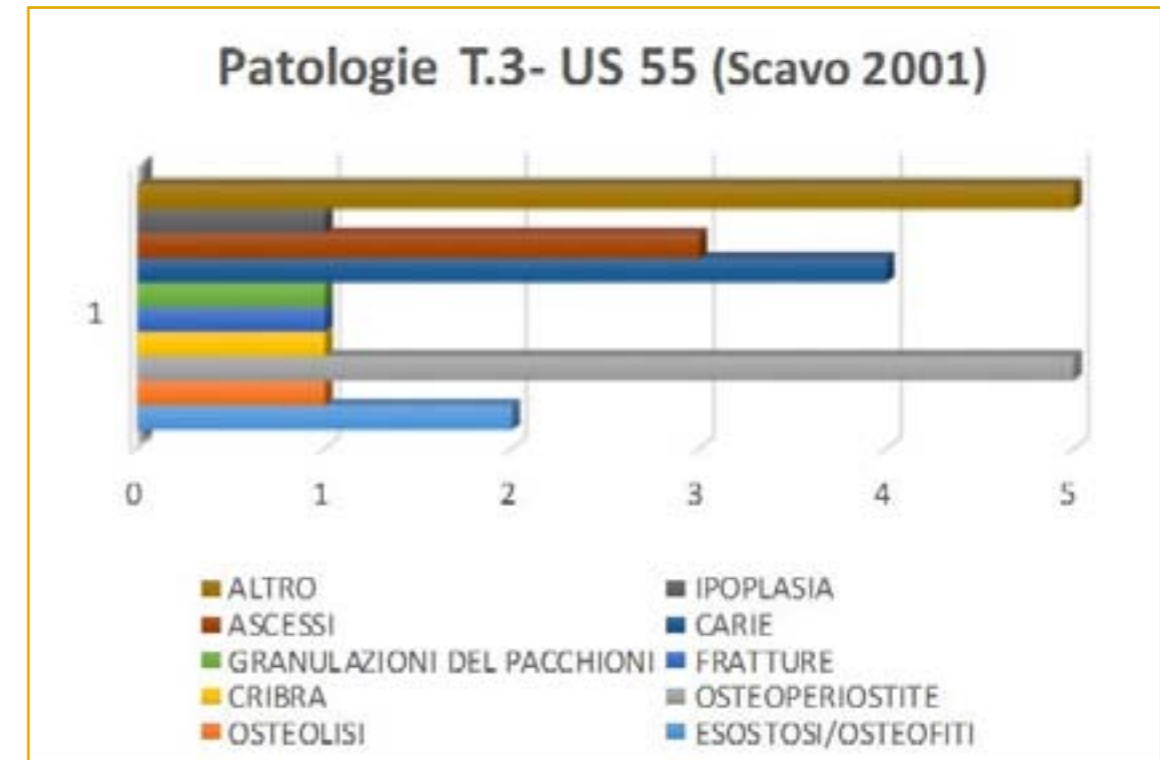


Fig. 5 Classificazione dei casi paleopatologici presenti all'interno della T. 3 - US 55 (Scavo 2001).