

MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITÀ CULTURALI

SOPRINTENDENZA ARCHEOLOGIA BELLE ARTI E PAESAGGIO
PER LA CITTÀ METROPOLITANA DI CAGLIARI
E LE PROVINCE DI ORISTANO E SUD SARDEGNA

29

2018

QUADERNI

Rivista di Archeologia



Quaderni 29/2018

**Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di
Cagliari e le province di Oristano e Sud Sardegna**

Area funzionale Patrimonio Archeologico

Piazza Indipendenza 7

09124 Cagliari

Soprintendente

Maura Picciau

Direzione

Alessandro Usai (Direttore), Massimo Casagrande, Sabrina Cisci, Giovanna Pietra, Chiara Pilo, Gianfranca Salis, Enrico Trudu, Maura Vargiu

Redazione

Giovanna Pietra, Stefania Dore, Sebastiana Mele, Giovanna Maria Vittoria Merella, Anna Piga

In copertina Ferruccio Barreca

Disegno di Michele Cara

LO STUDIO DEL QUADRO INSEDIATIVO DEL BRONZO RECENTE NEL BASSO CORSO DEL RIU MANNU ATTRAVERSO L'UTILIZZO DELLA *CLUSTER ANALYSIS*

ALBERTO MOSSA

Riassunto: Il presente contributo propone la situazione insediativa della bassa valle del Riu Mannu (Campidano centro-meridionale) durante il Bronzo recente. Partendo dal presupposto che sia esistita un'organizzazione di tipo gerarchico e un particolare impegno nello sfruttamento e controllo del paesaggio da parte delle genti protostoriche sarde, si è tentato di verificare attraverso la *cluster analysis* se l'ubicazione di nuraghi e villaggi e le relative caratteristiche topografiche del paesaggio si riflettano nelle funzionalità specifiche di questi insediamenti.

Parole chiave: Campidano, Bronzo recente, Protostoria, territorio, analisi cluster.

Abstract: The present study proposes the settlement situation of the lower valley of the Riu Mannu (central-southern Campidano) during the Late Bronze Age. Assuming that there was an organization of a hierarchical type and a particular attention in the exploitation and control of the landscape by the Sardinian protohistoric peoples, we tried to verify through the cluster analysis whether the location of nuraghi and villages and the relative topographic features of the landscape are reflected in the specific functionality of these settlements.

Keywords: Campidano, Late Bronze Age, proto-history, landscape, cluster analysis.

1. Premessa

Principale obiettivo del contributo è definire un esauriente quadro sull'organizzazione insediativa di una parte del Campidano centro-meridionale durante il Bronzo recente¹, applicando il metodo della *cluster analysis*².

Partendo dal presupposto che sia esistita un'organizzazione di tipo gerarchico atta allo sfruttamento ed al controllo del paesaggio, si è tentato di verificare se i dati statistici ottenibili dall'analisi quantitativa³ possano aiutare a comprendere se le scelte di ubicazione topografica dei nuraghi e dei villaggi rispondano a criteri di funzionalità specifiche nel controllo del territorio.

Il limite principale dello studio di queste dinamiche insediative è rappresentato dalla scarsità di dati archeologici editi e dalle bonifiche che negli ultimi cinquant'anni del '900 hanno compromesso gran parte dei monumenti protostorici e modificato le caratteristiche del paesaggio.

2. Il contesto territoriale

Il territorio preso in esame, ubicato nel settore meridionale dell'Isola, appartiene alla regione storica del Campidano di Cagliari; questo include integralmente l'area amministrativa del Comune di San Sperate e solo in maniera parziale i territori dei Comuni limitrofi di Monastir, Villasor, Decimomannu ed Assemini per una profondità massima di 3 Km di raggio.

L'intera area copre un'estensione di 81,302 Km² ed è compresa nei fogli 556/I e 557/IV della carta topografica I.G.M. in scala 1:25.000.

L'area ricade su una zona di formazione geologica relativamente recente che interessa i settori centro/meridionali della Fossa del Campidano, compresa ad Est tra i rilievi del Sarrabus e ad Ovest tra i versanti pedemontani digradanti verso il Flumini Mannu, caratterizzata da depositi quaternari che costituiscono il riempimento di molte depressioni tettoniche, valli fluviali e pianure costiere dette *graben*.

1 DEPALMAS 2009, pp. 132-137.

2 ORTON 1980.

3 ESQUIVEL *et alii* 1999, p. 12.

L'area presa in considerazione ricade infatti entro questo bacino tettonico, la cui formazione si articola in due fasi geologiche: la prima durante l'Oligocene superiore e il Miocene inferiore con la creazione di un sistema di faglie a Nord e Sud, caratterizzate da movimenti tettonici di distensione, che hanno favorito la formazione del *Rift* sardo, e l'ultima durante il Plio-Quaternario con la sovrapposizione e riattivazione del sistema di *rifting*, che ha portato alla formazione della Fossa del Campidano.

Nella carta geologica della Sardegna in scala 1:250.000⁴, il territorio preso in esame viene descritto nel foglio Sud con i seguenti depositi:

- Depositi quaternari 1 (Olocene);
- Depositi quaternari 2a (Pliocene-Pleistocene);
- Formazione di Samassi 3b (Pliocene medio-superiore);
- Successione marina e depositi continentali del Miocene inf.-medio 9c (Langhiano medio-Serravalliano inferiore);
- Depositi continentali e successione marina post Eocene medio-Miocene inf. 10e;
- Formazione di Ussana 10c (Oligocene sup.-Aquitano).

Dal punto di vista geomorfologico il paesaggio è caratterizzato per gran parte da un territorio abbastanza regolare e pianeggiante, tendenzialmente digradante in direzione Ovest e Sud-Ovest e avente quote altimetriche che oscillano tra 20 e 12 m s.l.m. presso l'alveo del Riu Mannu in regione Seminis-Sant'Elena; diversamente sull'opposto versante Nord-Est le acclività aumentano progressivamente man mano che ci si avvicina ai rilievi dacitici di Monte Zara-Monte Olladiri, dove la quota massima si attesta a 236 m s.l.m.

L'intero territorio è attraversato da diversi corsi d'acqua, provenienti in massima parte dai versanti locali, caratterizzati dalla loro natura effimera e da forti alternanze stagionali; questi sono soggetti a brusche variazioni di portata, strettamente dipendenti dalle precipitazioni.

Il più importante sia per regime di portata che per estensione del bacino è il Riu Mannu, che nasce col nome di Rio Santa Barbara in località Pizzu Pranu nel territorio comunale di San Basilio e sfocia nella laguna di Santa Gilla-Cagliari.

Il Riu Flumineddu ha origine in località Mitza Orru-Serdiana e va a confluire nel Riu Mannu presso la regione di Is Crus-Decimomannu.

Il Riu San Gemiliano, che ricalca in parte il confine comunale tra San Sperate e Sestu, nasce dal piccolo rilievo basaltico di Bruncu Arrubiu-Monastir e le sue acque vanno a riversarsi nel Riu Ponti Becciu in località Sa Nuxedda-Assemini; dall'unione di questi il fiume prende il nome della località.

Il sopraccitato Riu Ponti Becciu separandosi dall'alveo del Riu Flumineddu in località Nuraxi-Monastir, scorre sino alla confluenza col Rio San Gemiliano.

Il debole corso del Riu Abis è alimentato sia dalla sorgente di Mitza Beccia, situata ai piedi della collina di su Su Cuccumenu, che da una scaturigine localizzata a Nord-Est di Monte Olladiri.

Ultimo e più piccolo di questi torrenti è la Gora Is Tres Mullonis, il cui nome, tradotto alla lettera, significa "la gora dei tre cippi di confine"; il rivo rimarca infatti il triplice confine tra i comuni di Villasor, Monastir e San Sperate. Esso scaturisce presso la località di Su Boscu in agro monastirese e va a riversarsi, dopo un breve corso, nel Riu Mannu.

I nuclei antropici insediati lontano dai corsi d'acqua assicuravano il proprio fabbisogno idrico intercettando le ricche falde acquifere a pochi metri del sottosuolo o sfruttando le acque sorgive che nel linguaggio locale prendono il nome di *mitzas* o *funtanas*.

Gran parte di queste sorgenti sono collocate lungo declivi basaltici e trachitici delle colline di Monastir come Sa Mitza Morta presso il Monte Zara, Sa Mitza Beccia ai piedi di Su Cuccumenu e Sa Funtana 'e Su Guvernu sul fianco Est del Monte Olladiri.

Altre tre polle sono situate in area pianeggiante: tra queste la fonte di Piscinortu, Sa Funtana 'e su Sassu, in località omonima, entrambe nell'agro di San Sperate, e infine la fonte di Sa Nuxedda in agro di Assemini.

4 CARMIGNANI *et alii* 2011.

Alcuni toponimi presenti nelle carte topografiche e ancora oggi noti nella tradizione locale fanno riferimento a zone palustri bonificate soltanto a metà del XX sec.; tra questi si conoscono le località di Su Pauli, Pauli Longu, Bia 'e Mara⁵, Truncu is Stanis⁶ e Su Staineddu.

3. Emergenze archeologiche

A seguito di diverse ricognizioni, eseguite in occasione della stesura della tesi di Laurea Magistrale, sono stati individuati nel territorio indagato 41 luoghi⁷ (fig. 1) che testimoniano la frequentazione dell'area durante la fase recente dell'Età del Bronzo (1330-1150 a.C.).

Questi insediamenti possono essere distinti in 24 villaggi privi di nuraghe, costituiti per lo più da aggregati capannicoli o da strutture infossate realizzate in materiale deperibile, e 2 sepolture e 15 tra nuraghi classici e protonuraghi in cui è stata riscontrata una frequentazione durante tutta l'Età del Bronzo. La quasi totalità dei monumenti è accompagnata da un adiacente villaggio, ad eccezione dei nuraghi di Su Cuccumenu⁸ (fig. 2) e di Cannas Beccias⁹ (fig. 3), entrambi in agro monastirese, che appaiono come monumenti isolati.

Gran parte di queste strutture sono state pesantemente compromesse durante i lavori agricoli con conseguente difficoltà nella lettura degli impianti planimetrici, fatta eccezione per i sopracitati nuraghi di Cannas Beccias e Su Cuccumenu, semplici monotorre.

Attraverso le testimonianze orali è stato possibile ipotizzare che i protonuraghi di Corte Pisanu A (noto altresì come Domu Marongiu)¹⁰ e di Piscinortu Sud-Est¹¹ (fig. 4) di San Sperate possedevano un impianto icnografico sub-ellittico. Ancora nel territorio di San Sperate sappiamo con certezza che i nuraghi Su Crabili¹² (fig. 5) e Santa Lucia possedevano un impianto complesso ma di difficile definizione.

Infine sono state tenute in considerazione le uniche due aree funerarie presenti in tutto il territorio, rappresentate dai sepolcri collettivi di Pedrera¹³ e di Su Fraigu Sud (cosiddetta "Tomba dei 300")¹⁴, siti rispettivamente in agro di Monastir e di San Sperate. Quest'ultima struttura, pur appartenendo ad una fase di passaggio tra il Bronzo recente e il Bronzo finale e trovandosi non lontano da un insediamento del pieno Bronzo recente¹⁵, è stata inserita intenzionalmente tra i monumenti oggetto d'analisi al fine di evitare una cesura netta e artificiosa tra fasi cronologiche in continuità.

4. Metodo d'analisi

Gli indici utilizzati per questo tipo di studio furono ideati su base statistica alla fine degli anni '80 del '900 da F. Nocete del dipartimento di Prehistoria y Arqueologia dell'Università di Granada per il *Grupo de Estudios de la Prehistoria Reciente de Andalucía*¹⁶. Essi prendono in considerazione le diverse emergenze monumentali mettendole in rapporto con le caratteristiche del paesaggio circostante, per cui è fondamentale tener conto del luogo in cui le genti protostoriche praticavano gran parte delle proprie atti-

5 Col termine *mara* nel dialetto locale veniva indicata un'area dove ristagna dell'acqua putrescente.

6 Questo toponimo risulta una deformazione del più probabile Bruncu 'e is Stanis che letteralmente significa "il rilievo degli stagni": nel luogo è presente infatti un piccolo rilievo di natura alluvionale che prima delle bonifiche risultava affacciato su di un'area stagnante. Sino a cinquant'anni fa, era possibile osservare nella regione di Corte Pisanu e non lontano dell'insediamento di Magangiosa in agro di Sestu uno specchio di acqua salmastra.

7 MOSSA 2013, p. 89.

8 MOSSA 2013, pp. 41-42.

9 UGAS 1997, pp. 3-4; MOSSA 2013, p. 34.

10 UGAS 1993, p. 187; MOSSA 2013, pp. 60-61.

11 MOSSA 2011, pp. 51-52, 99; MOSSA 2013, pp. 49-50.

12 UGAS 1993, pp. 193-195; MOSSA 2011, p. 46; MOSSA 2013, pp. 42-43.

13 UGAS 1997, pp. 4-5; UGAS 2008, pp. 155, tab. 22, 157.

14 UGAS 1987, p.118; UGAS 1993, p. 103.

15 SERCHISU 2012, p. 111.

16 NOCETE 1989.

vità.

Per affinare la ricerca e ottenere dati più precisi è stato determinato sia uno spazio immediato con un raggio d'azione di 250 m che uno molto più ampio di 1 km. Per ogni singolo caso esaminato è necessario conoscere essenzialmente quattro dati: la quota s.l.m. dell'insediamento, l'altezza massima e quella minima ad esso più prossima e la distanza che intercorre tra questi.

I valori ottenuti sono stati abbinati secondo diverse combinazioni; nel caso specifico si è tenuto conto solamente dell'esito che ha fornito un risultato soddisfacente e coerente con la collocazione spaziale degli insediamenti oggetto di studio.

Tramite l'analisi *cluster* gerarchica con distanza euclidea al quadrato è stato elaborato un dendrogramma (fig. 6), la cui lettura dev'essere strettamente posta in relazione con un grafico a dispersione; l'applicazione del metodo è stata eseguita tenendo conto esclusivamente della frequentazione o meno dell'insediamento durante l'arco cronologico prescelto, in mancanza di veri e propri scavi archeologici per gran parte dei casi ci si è affidati al riconoscimento dei materiali dispersi presenti in superficie.

Dalla letteratura sappiamo che attraverso l'applicazione di questo metodo analitico sono stati ottenuti risultati interessanti sull'organizzazione delle comunità preistoriche della Penisola Iberica, sia in ambito funerario¹⁷ che insediativo¹⁸, e sulle dinamiche insediative dell'Isola e, nello specifico, sul ruolo rivestito dai nuraghi nel controllo del territorio e nella gestione delle sue risorse. Tra i lavori più significativi si segnalano quelli riguardanti i sistemi insediativi dell'algherese¹⁹, del territorio di Dorgali²⁰, di Orosei²¹, della valle del Rio Mogoro²² e del Sarcidano²³.

4.1 Indici adoperati

Gli indici ottenuti possono essere raggruppati in due insiemi:

1) indici relativi al rapporto tra insediamento e area circostante, dove gli abitanti praticavano gran parte delle proprie attività nel raggio di 1 Km.

YCAIP: *Índice de pendiente del área geomorfológica* (Indice di pendenza dell'area geomorfológica). Mette in rapporto l'insediamento con le risorse di sussistenza e gli ostacoli naturali che ne favorivano il controllo del territorio e le funzioni strategiche dello stanziamento.

YCAI1: *Índice de dominio visual 1* (Indice di dominio visivo 1). Mette in rapporto l'altezza dell'insediamento con l'altezza maggiore dell'area, utile per capire quanto la scelta dell'insediamento sia di natura strategica.

YCAI2: *Índice de dominio visual 2* (indice di dominio visivo 2). Mette in relazione l'altezza dell'insediamento con l'altezza minima dell'area e si utilizza per individuare gli insediamenti dipendenti.

2) Indici relativi al rapporto tra insediamento e area circostante immediata, dove gli abitanti praticavano la maggior parte delle proprie attività nel raggio di 250 m.

YCAUIP: *Índice de pendiente del área geomorfológica* (Indice di pendenza dell'area geomorfológica). Mette in rapporto l'insediamento con le risorse di sussistenza e gli ostacoli naturali che ne favoriscono il controllo e le funzioni strategiche.

YCAUI1: *Índice de dominio visual 1* (Indice di dominio visivo 1). Mette in rapporto l'altezza dell'insediamento con l'altezza maggiore dell'area, utile per capire quanto la scelta dell'insediamento sia di natura strategica.

17 CAMÁRA 2001, pp. 1-346.

18 CAMÁRA *et alii* 2007, pp. 273-287.

19 ALBA 2009, p. 127.

20 SPANEDDA *et alii* 2010, pp. 286-287.

21 SPANEDDA-CAMARA 2009.

22 CICILLONI *et alii* 2015, pp. 139-145; CICILLONI *et alii* 2016, pp. 7-10.

23 CICILLONI *et alii* 2018, pp. 1-30.

YCAUI2: *Índice de dominio visual 2* (indice di dominio visivo 2). Mette in relazione l'altezza dell'insediamento con l'altezza minima dell'area e si utilizza per individuare gli insediamenti dipendenti.

4.2 Analisi effettuata

L'analisi di tipo gerarchico su tutte le emergenze presenti ha permesso di comprendere le modalità di gestione e controllo del territorio, utilizzando la totalità delle variabili, ovvero combinando l'indice di pendenza dell'area geomorfologica (YCAIP-YCAUIP) con tutti gli indici di dominio visivo 1 (YCAI1-YCAUI1) e 2 (YCAI2-YCAUI2).

In questo caso l'analisi *cluster* ha fornito un quadro generale degli insediamenti, suddividendoli secondo un preciso ordine che sostanzialmente ne riflette la collocazione spaziale e topografica.

Dalla lettura dei grafici è possibile arrivare a diverse considerazioni circa l'organizzazione territoriale ed economica delle genti nuragiche e in che maniera essi motivassero le proprie scelte insediative. Ovviamente questo strumento analitico va abbinato ad un attento esame della situazione geografica del contesto territoriale.

N°	INSEDIAMENTO	Dati per 1 Km di raggio			Dati per 250 m di raggio	
		YCAIP	YCAI1	YCAI2	YCAUIP	YCAUI1
1	<i>Cannas Beccias</i>	0,006	0,972	1,029	0,014	0,985
2	<i>Santu Marcu</i>	0,01	0,929	1,039	0,011	0,975
3	<i>Piscina 'e S'Acqua</i>	0,014	0,909	1	0,011	0,967
4	<i>Pedreru</i>	0,11	0,622	1,472	0,079	0,964
5	<i>Nuraxi</i>	0,007	0,95	1,035	0,01	0,966
6	<i>Monte Zara</i>	0,135	0,868	1,727	0,229	0,89
7	<i>Su Crabili B</i>	0,014	0,95	1,183	0,016	0,983
8	<i>Bia Mara</i>	0,016	0,847	1,136	0,022	0,961
9	<i>Su Cuccumenu</i>	0,121	0,917	1,435	0,176	0,939
10	<i>Su Crabili A</i>	0,014	0,885	1,148	0,03	0,964
11	<i>Bia Sa Perda-Sa Murta</i>	0,009	0,928	1,083	0,01	1
12	<i>Santadi</i>	0,051	0,721	1,239	0,053	0,916
13	<i>Piscinortu Est</i>	0,009	0,927	1,062	0,014	0,98
14	<i>Monte Olladiri</i>	0,176	0,98	1,507	0,232	0,98
15	<i>Su Pauli</i>	0,01	0,906	1,026	0,033	0,975
16	<i>Piscinortu Ovest</i>	0,013	0,886	1,093	0,006	1
17	<i>Piscinortu Sud</i>	0,014	0,943	1,162	0,036	0,943
18	<i>Via San Giovanni-Via Monastir</i>	0,005	0,977	1,1	0,019	0,977
19	<i>Piscinortu Sud Est</i>	0,007	0,96	1,113	0,025	0,98
20	<i>Sant'Antoni</i>	0,004	0,934	1,023	0,015	0,977
21	<i>Is Fogaias</i>	0,091	0,662	1,168	0,057	0,912
22	<i>Santa Suia A</i>	0,01	0,897	1,1	0,019	0,956
23	<i>Su Pirastu</i>	0,006	0,918	1,096	0,015	0,971
24	<i>Via Giardini-Via San Sebastiano</i>	0,028	0,89	1,271	0,023	0,986
25	<i>Su Fraigu Nord</i>	0,008	0,976	1,2	0,009	1
26	<i>Santa Suia B</i>	0,009	0,891	1,078	0,01	0,976
27	<i>Cuccuru 'e Santu Serbestianu</i>	0,011	0,837	1,09	0,014	0,947
28	<i>Santa Barbara</i>	0,019	0,865	1,208	0,037	0,966
29	<i>Sant'Elena</i>	0,012	0,914	1,142	0,023	0,969
30	<i>Su Fraigu Est</i>	0,024	0,85	1,138	0,024	0,986
31	<i>Su Fraigu Sud</i>	0,018	0,91	1,169	0,01	0,983
32	<i>Ponti Becciu</i>	0,008	0,897	1,093	0,01	0,972
33	<i>Corte Pisanu A</i>	0,01	0,942	1,166	0,037	0,98
34	<i>San Gemiliano</i>	0,035	0,94	1,6	0,042	0,969
35	<i>Corte Pisanu B</i>	0,012	0,884	1,121	0,02	0,958
36	<i>Bia Su Predi</i>	0,007	0,894	1,096	0,01	0,971
37	<i>Sa Matta Manna</i>	0,045	0,9	1,406	0,096	0,978
38	<i>Magangiosa</i>	0,024	0,881	1,3	0,02	0,969
39	<i>Sa Nuxedda In Fundu</i>	0,007	0,928	1,238	0,017	1
40	<i>Monte Iesu (Santesu)</i>	0,034	0,952	1,538	0,062	0,987
41	<i>Via Decimo</i>	0,009	0,913	1,235	0,013	0,954

tab. 1: Insediamenti del Bronzo recente presi in esame e relative variabili.

5. Esito dell'analisi cluster

5.1 Analisi delle principali componenti

L'analisi delle principali componenti è stata realizzata adoperando tutti gli indici; i risultati dimostrano che la percentuale di varianza cumulata nelle prime due componenti è dell'81,390%. Il dato presenta un valore di per sé alto, se confrontato con quello della quinta stringa che si discosta con un valore del 99,677%.

COMPONENTE	AUTOVALORI INIZIALI	
	TOTALE	% DI VARIANZA
1	3,459	57,645
2	1,425	23,745
3	0,483	8,050
4	0,416	6,927
5	0,199	3,309
6	0,019	0,323

tab. 2: Valori e varianze dell'analisi sulle principali componenti

La correlazione tra variabili presenta un articolato quadro di valori: il rapporto tra gli indici di pendenza dell'area YCAIP e YCAUIP costituisce il valore più alto in assoluto (-0,93), seguito dal risultato che rapporta quest'ultimo con l'indice di dominio visivo2-YCAI2 (0,76) e da quello degli indici YCAI2 e YCAUI2 (0,74).

Risultano molto bassi i valori che rapportano l'indice di dominio visivo1-YCAI1 con la pendenza dell'area YCAUIP (-0,089) e infine l'indice di pendenza YCAI con quello di dominio visivo2 YCAUI2 (0,09).

		YCAIP	YCAI1	YCAI2	YCAUIP	YCAUI1
CORRELAZIONE	YCAIP	1,000	-0,347	0,735	0,929	-0,476
	YCAI1	-0,347	1,000	-0,143	-0,089	0,523
	YCAI2	0,735	-0,143	1,000	0,763	-0,316
	YCAUIP	0,929	-0,089	0,763	1,000	-0,463
	YCAUI1	-0,476	0,523	-0,316	-0,463	1,000
	YCAUI2	0,515	0,091	0,741	0,654	-0,142

tab. 3: Matrice di correlazione tra le variabili utilizzate nell'analisi

Riguardo all'importanza delle variabili nelle diverse componenti, si osserva che nella prima colonna primeggia come valore positivo YCAUIP (0,93), e come valore negativo YCAUI 1 (-0,58), che inoltre risultano essere la coppia di valori opposti più alta.

Nella seconda colonna abbiamo rispettivamente YCAI1 (0,84) tra i positivi e YCAIP tra i negativi (-0,08); infine nella terza si contrappongono i valori YCAUI1 (0,38) e YCAI1 (-0,44).

VARIABILI	COMPONENTE	
	1	2
YCAIP	0,924	-0,080
YCAI1	-0,311	0,839
YCAI2	0,878	0,231
YCAUIP	0,935	0,142
YCAUI1	-0,576	0,629
YCAUI2	0,729	0,495

tab. 4: Incidenza degli indici per ciascuna delle componenti

5.2 Risultati

L'analisi *cluster* ha ritenuto valida la totalità dei risultati.

GRUPPO	YCAIP	YCAI1	YCAI2	YCAUIP	YCAUI1	YCAUI2
I	0,034-0,176	0,622-0,98	1,435-1,727	0,042-0,232	0,939-0,987	1,105-1,173
II	0,004-0,091	0,662-0,977	1-1,271	0,006-0,057	0,912-1	0,945-1,142

tab. 5: Valori di ciascuna delle variabili relativi ai principali gruppi riconosciuti

SOTTOGRUPPO	YCAIP	YCAI1	YCAI2	YCAUIP	YCAUI1	YCAUI2
Ia	0,11	0,622	1,472	0,079	0,964	1,123
Ib	0,034-0,176	0,662-0,98	1,435-1,727	0,042-0,232	0,939-0,987	1,105-1,173
IIa	0,051-0,091	0,662-0,721	1,239-1,168	0,053-0,057	0,912-0,916	0,945-1,06
IIb	0,004-0,028	0,837-0,977	1,023-1,3	0,006-0,037	0,943-1	1-1,142

tab. 6: Valori di ciascuna delle variabili relativi ai sottogruppi riconosciuti

TIPO	YCAIP	YCAI1	YCAI2	YCAUIP	YCAUI1	YCAUI2
I b1	0,135	0,868	1,727	0,229	0,89	1,155
I b2	0,045-0,176	0,9-0,98	1,406-1,507	0,096-0,176	0,93-0,98	1,131-1,2
I b3	0,034-0,035	0,94-0,952	1,538-1,6	0,042-0,062	0,969-0,987	1,105-1,152
II b1	0,007-0,028	0,865-0,975	1,142-1,3	0,009-0,037	0,943-1	1,003-1,142
II b2	0,004-0,024	0,837-0,977	1,023-1,148	0,006-0,033	0,947-1	1-1,08

tab. 7: Valori di ciascuna delle variabili relativi ai tipi riconosciuti

5.3 Interpretazioni dei cluster

L'analisi *cluster* è stata realizzata tenendo in considerazione la totalità delle variabili e ha delineato un quadro insediativo abbastanza articolato ed interessante. Come risulta dal grafico a dispersione (fig. 7.1-2), gli insediamenti sono stati suddivisi in due macro gruppi, distinguibili a loro volta in sottogruppi e tipi. Appartengono al gruppo *I* tutti gli insediamenti collocati nella parte alta dei quadranti Nord-Ovest e Nord-Est, che presentano un alto valore di dominio visivo. L'alta capacità di questi siti nel controllo del territorio consentiva infatti di poter monitorare un'ampia porzione di paesaggio comprendente l'area del cagliaritano, il basso corso del Riu Mannu e la bassa valle del Cixerri. Questi siti risultano ubicati lungo la linea di terrazzamenti e di colline che, partendo dall'agro di Sestu, si estende sino ai territori di Monastir, costeggiando il lato destro dell'attuale S.S. 131 in direzione Sassari.

Gli insediamenti in questione sono Monte Zara²⁴, Monte Olladiri²⁵ e Su Cuccumenu di Monastir; in quest'ultimo è presente un nuraghe monotorre che ampliava la capacità di monitoraggio. A complemento di questa triade insediativa si trovano gli estesi villaggi di Sa Matta Manna, Monte Iesu²⁶ e San Gemiliano di Sestu²⁷, punti estremi di un sistema insediativo proteso in direzione della piana cagliaritana.

L'analisi ha giustamente compreso nel sottogruppo *Ia* la tomba dei giganti di Pedrera che, pur trovandosi ad una quota alta rispetto a gran parte dei monumenti studiati, possiede di fatto un basso indice di dominio visivo con raggio di 1 Km, dato che riflette la funzione esclusivamente funeraria del monumento. Come detto in precedenza, il *cluster* ha correlato la tomba con gli insediamenti di Monte Zara e Monte Olladiri,

24 UGAS 1992, pp. 206-218; UGAS 2001, pp.78-79.

25 ATZENI 2007, p. 270; UGAS 2012, p.187.

26 CICILLONI *et alii* 2009, pp. 1557.

27 ATZENI 2007, pp. 102-105.

comunità di riferimento del sepolcro.

Nel secondo gruppo sono concentrati gran parte dei siti esaminati (il 93% del totale), ma distinguibili in due sottogruppi: nel *cluster IIa* rientrano tutti i luoghi ubicati lungo dolci pendii più o meno elevati, mentre nel sottogruppo *IIb* sono stati aggregati quegli insediamenti posti su terrazzamenti alluvionali poco elevati ed in aperta pianura.

6. Conclusioni

In riferimento al popolamento del Bronzo recente lungo l'area del basso corso del Riu Mannu possediamo numerosi dati. Rispetto alla precedente situazione insediativa riferibile al Bronzo medio²⁸, che constava di soli 11 insediamenti, il numero dei luoghi frequentati risulta quadruplicato e distribuito in maniera pressoché omogenea su quasi tutto il territorio preso in esame.

Potrebbe apparire verosimile che in pieno Bronzo recente dovette verificarsi un consistente incremento demografico o una chiara volontà, da parte di queste genti, di occupare in maniera capillare i fertili terreni compresi tra i corsi dei fiumi Mannu e Flumineddu.

Non è da escludere un tentativo di creare un modello economico integrato²⁹ basato in massima parte sull'agricoltura, cui si affiancano altre attività quali l'allevamento, la caccia o la pesca, praticabili presso i corsi d'acqua e nelle ormai diradate aree boschive³⁰.

È possibile ipotizzare che il surplus produttivo di queste comunità rappresentasse uno dei principali fattori scambio che consentivano di ottenere materie prime non presenti nel territorio come i metalli, o altri beni acquisibili mediante l'interazione con altre realtà del Mediterraneo orientale.

La presenza di 15 monumenti ciclopici tra nuraghi e protonuraghi, distribuiti su una superficie di 81,302 Km² (0,17 per Km²), appare molto bassa se confrontata con i paesaggi archeologici dell'Età del Bronzo di altre aree della Sardegna quali il Gerrei³¹, l'agro di Villasor o la penisola del Sinis³².

La bassa densità di monumenti riscontrata in quest'area, seppur confermando per certi versi la situazione già evidenziata tempo addietro da Giovanni Lilliu nella carta di distribuzione dei nuraghi³³, non è da interpretare come un'assenza di tali vestigia nella regione, ma come una chiara attestazione della difficoltà delle genti protostoriche di reperire nelle immediate vicinanze il materiale lapideo necessario all'edificazione. Infatti lungo la piana non sono presenti depositi geologici di natura rocciosa, per cui la realizzazione di queste strutture dovette richiedere un ingente sforzo e dispendio di energie per il trasporto del materiale; è acclarato che i giacimenti più prossimi sono ubicati ad una distanza compresa tra 12 e 6 Km.

Nonostante le problematiche appena evidenziate, traspare l'intento di riorganizzare l'area in senso sia territoriale che demografico³⁴, attraverso la costruzione dei nuraghi, punti di riferimento per le diverse comunità.

Un vuoto insediativo è osservabile nel versante Sud-ovest presso l'area solcata dai corsi del Riu Mannu e Ponti Becciu e corrispondente alle località di Gutturadroxu, Corte Marroccu e Pauli Longu che, un tempo occupate da paludi, risultano attualmente bonificate. Questo ambiente durante l'Età del Bronzo dovette risultare non idoneo sia alla presenza stabile di gruppi umani che allo svolgimento di gran parte delle attività di sussistenza: gli unici stanziamenti individuati sono quelli di Via Decimo e di Sa Nuxedda in fundu.

Non si esclude l'esistenza di una *buffer zone*³⁵, ovvero di un territorio cuscinetto posto lungo un'ipotetica

28 MOSSA 2013, pp. 81-87.

29 USAI 2015, p. 62.

30 L'area boschiva di Piscinortu rappresenta l'unico residuo di foresta planiziale del Campidano meridionale.

31 FORCI 2008, pp. 419-423.

32 USAI 2014, p. 32.

33 LILLIU 1962, p. 109.

34 STIGLITZ *et alii* 2012.

35 BONZANI 1992, p. 211.

linea di demarcazione tra gruppi sociali contigui³⁶. Casi analoghi sono stati evidenziati anche in altri contesti insediativi del Bronzo recente, come quelli del territorio di Solarussa lambito dai corsi del Cispire e del Tirso³⁷ e dell'altopiano di Sedilo³⁸.

I risultati dell'analisi cluster hanno consentito di determinare una scala gerarchica basata quasi esclusivamente sul criterio di capacità visiva di ogni singolo insediamento e di chiarire la funzione degli insediamenti all'interno del contesto paesaggistico. La combinazione di più fattori come l'ubicazione, la distanza da ostacoli naturali o le quote altimetriche, ha suggerito che quest'area del Campidano fosse sapientemente gestita da una rete di insediamenti organizzata su più livelli, che ricalcavano parzialmente le unità geomorfologiche del paesaggio.

Il controllo del paesaggio circostante dovette apparire articolato in micro-aree con più nuclei³⁹, basate sul modello del *chiefdom*⁴⁰, che consentivano la gestione delle risorse, la redistribuzione e lo scambio. Come evidenziato dai dati statistici, è probabile che alla base di questo sistema di gestione territoriale vi fossero tutti gli insediamenti che l'analisi multivariata ha incluso nel sottogruppo *Ila*. Dotati di un bassissimo indice di dominio visivo e perciò inadatti al controllo del paesaggio per via della loro ubicazione a quote basse e presso suoli fertili ed ampi pascoli, ne costituivano il vero motore economico.

Uno dei villaggi che ipoteticamente avrebbe potuto rappresentare il centro principale di un'entità cantonale o forse sub-cantonale è quello di Via Giardini-San Sperate⁴¹, dove tra l'altro è accertata la presenza di un nuraghe complesso dotato di un esteso villaggio. Da questo centro si dipartivano capillarmente una serie di insediamenti satelliti, tra cui gli abitati di Via S. Giovanni-Via Monastir o l'area policentrica di Piscinortu. Quest'ultima, costituita da tre distinti nuclei insediativi⁴², rappresenterebbe un possibile microsistema che affonda le sue radici nelle fasi finali del Bronzo medio⁴³.

Gli insediamenti appartenenti al sottogruppo *Iib* si distinguono invece per una più ampia capacità di dominio visivo e perciò erano in grado di monitorare con più facilità la piana circostante. Infatti si trovano ubicati a quote medie, lungo dolci pendii e terrazzamenti alluvionali, aree di rilevante interesse economico e punti nevralgici del paesaggio. Distribuiti secondo un andamento a raggiera, appaiono posti a distanza regolare di circa 1 chilometro l'uno dall'altro, ipotetico raggio d'azione dato dalla limitata capacità di dominio visivo evidenziato nell'analisi. Tra questi si possono citare i siti di Magangiosa-Sestu e Corte Pisanu A-San Sperate, provvisti di un protonuraghe, rimasti in uso per tutta la durata del Bronzo recente, o il distrutto nuraghe di Santa Barbara-San Sperate che un tempo si ergeva sul piccolo colle di Su Sassu.

Di rilevante importanza è il nuraghe complesso di Su Crabili A-San Sperate che, edificato a circa 56 metri s.l.m. sul punto più alto della zona, garantiva il controllo della sponda Ovest del Riu Mannu e in generale del corso d'acqua, il cui letto in tempi di secca poteva essere sfruttato come via di comunicazione.

Se l'area a Ovest e Sud-ovest coincidente con il tracciato del Riu Mannu appare poco popolata, le fasce Nord-est e Sud-est risultano occupate da un terzo livello insediativo che sfrutta le sommità collinari di Monastir e i terrazzamenti alluvionali più elevati dell'agro di Sestu.

Questi luoghi, raggruppati nei *cluster Ib1* e *Ib2*, sono accomunati da un altissimo indice di pendenza dell'area geomorfologica, che conferisce loro una funzione strategica e di controllo del territorio di primaria importanza; tra essi ed il paesaggio circostante non sussiste alcun ostacolo naturale, cosa che favorisce l'ampia capacità di dominio visivo.

La disposizione a semicerchio di questi insediamenti collinari chiudeva l'articolato sistema insediativo, fungendo sia da anello di contenimento che da demarcazione tra le regioni del Campidano meridionale e

36 FEUER 2016, p. 8.

37 USAI 1996, p. 56.

38 DEPALMAS 1998, p. 70.

39 USAI 1996; USAI 2015, p. 62.

40 GUIDI 2000, pp. 59, 190.

41 MOSSA 2017, p. 234.

42 MOSSA 2013, p. 87.

43 UGAS 1989, pp. 80-81.

del Parteolla.

In ogni caso, volendo intraprendere un discorso sulle unità cantonali, sarebbe opportuno tenere in considerazione una fascia di territorio ben più estesa, includendo nella ricerca anche i comuni di Villasor⁴⁴, Decimoputzu⁴⁵, Ussana e l'intero agro di Assemini; nelle prime due municipalità sono documentati sistemi insediativi ben articolati e di grande interesse.

Con una visione ben più ampia si potrebbe comprendere in maniera più esaustiva il complesso sistema insediativo con cui si organizzarono le comunità nuragiche del Campidano meridionale durante il Bronzo recente.

Alberto Mossa
mossaalberto1@gmail.com

44 USAI-MARRAS 2005, pp. 190-193; USAI 2009, pp. 371, 376 fig. 3.

45 UGAS 1990, pp. 27-28, tav. IV.

Bibliografia

- ALBA 2009: E. Alba, *El emplazamiento y el control del territorio de la zona de Alghero (Sassari, Cerdeña) en época nurágica: una experimentación*, Sardinia, Corsica et Baleares Antiquae, VII, 2009, 127-152.
- ATZENI 2007: E. Atzeni, *La preistoria del Golfo di Cagliari*, Cagliari 2007.
- BONZANI 1992: R. M. Bonzani, *Territorial boundaries, buffer zones and sociopolitical complexity: a case study of the nuraghi on Sardinia*, in R. H. Tykot, T. K. Andrews (eds.), *Studies in Sardinian Archaeology IV. Sardinia in the Mediterranean: a footprint in the sea*, Sheffield 1992, 210-220.
- CÁMARA 2001: J. A. Cámara Serrano, *El ritual funerario en la Prehistoria reciente en el Sur de la Península Ibérica*, British Archaeological Reports, International Series 913, Oxford 2001.
- CÁMARA *et alii* 2007: J. A. Cámara Serrano, F. Contreras, R. Lizcano, C. Pérez, L. Spanedda, *Patrón de asentamiento y control de los recursos en el valle del Rumbiar durante la Prehistoria reciente*, in J. Morin, D. Urbina, N. F. Bicho (a cura di), *Actas del IV Congreso de Arqueología Peninsular*, Braga 2007, 273-287.
- CARMIGNANI *et alii* 2011: L. Carmignani, G. Oggiano, A. Funedda, P. Conti, S. Pasci, S. Barca, *Geological map of Sardinia*, Siena 2011.
- CICILLONI *et alii* 2009: R. Cicilloni, A. V. Greco, O. Soddu, P. Mulè, *Il territorio di Sestu (CA) in epoca preistorica e protostorica*, in *La Preistoria e la Protostoria della Sardegna*, Atti della XLIV Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Cagliari, Barumini, Sassari 23-28 novembre 2009, Firenze 2012, IV, 1555-1560.
- CICILLONI *et alii* 2015: R. Cicilloni, A. Mossa, M. Cabras, *Studio dell'insediamento protostorico in un'area della Sardegna centro-occidentale tramite strumenti GIS ed analisi multivariate*, Archeologia e Calcolatori 26, Firenze 2015, 149-168.
- CICILLONI *et alii* 2016: R. Cicilloni, G. Ragucci, M. Cabras, A. Mossa, *New Approaches in Landscape Analysis of the Bronze Age in Central-Western Sardinia: the Area of Mogoro (Oristano-Italy)*, in 3rd International Landscape Archaeological Conference, Rome 17-20th of September 2014, Amsterdam 2016, 1-12.
- CICILLONI *et alii* 2017: R. Cicilloni, F. Porcedda, M. Cabras, L. Spanedda, J. A. Cámara Serrano, *La presencia humana durante la Edad Del Bronce en el Sarcidano (Cerdeña, Italia)*, Bollettino di Archeologia OnLine, VIII, 2017, 1-30.
- DEPALMAS 1998: A. Depalmas, *Organizzazione ed assetto territoriale nella regione di Sedilo durante i temi preistorici*, in G. Tanda (a cura di), *Sedilo. I Monumenti, tomo III (Sedilo 3). I monumenti nel contesto territoriale*, Villanova Monteleone 1998, 33-76.
- DEPALMAS 2009: A. Depalmas, *Il Bronzo recente della Sardegna*, in *La Preistoria e la Protostoria della Sardegna*, Atti della XLIV Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Cagliari, Barumini, Sassari 23-28 novembre 2009, Firenze 2009, I, 131-140, 152-153.
- ESQUIVEL *et alii* 1999: J. A. Esquivel, J. A. Peña, M. O. Rodríguez, *Multivariate Statistic analysis of the relationship between archaeological sites and geographical data of their surroundings. A quantitative model*, in L. Dingwall, S. Exon, V. Gaffney, S. Laflin, M. Van Leusen (a cura di), *Archaeology in the Age of the proceedings of the 25th anniversary conference*, British Archaeological Reports, International Series 750, Oxford 1999, 11-20.
- FEUER 2016: B. Feuer, *Boundaries, borders and frontiers in archaeology: a study of spatial relationship*, Jefferson 2016.
- FORCI 2008: A. Forci, *Note su paesaggio archeologico del Gerrei: l'esempio di Silius tra Bronzo Medio e Recente*, in *La civiltà nuragica. Nuove acquisizioni*, Atti del Convegno, Senorbì 14-16 dicembre 2000, II, Cagliari 2008, 418-430.
- GUIDI 2000: A. Guidi, *Preistoria della complessità sociale*, Bari 2000.
- LILLIU 1962: G. Lilliu, *I nuraghi, torri preistoriche della Sardegna*, Cagliari 1962.
- MOSSA 2011: A. Mossa, *Materiali di Età Protostorica dal territorio di San Sperate*, tesi di Laurea triennale, A.A. 2010-2011, Università degli Studi di Cagliari.

- MOSSA 2013: A. Mossa, *Il metodo della cluster analysis in archeologia. Un caso di studio: il territorio del Campidano centro-meridionale dal Bronzo medio al I° Ferro*, tesi di Laurea magistrale, A.A. 2012-2013, Università degli Studi di Cagliari.
- MOSSA 2017: A. Mossa, *Materiali del I Ferro dall'abitato nuragico di via Giardini di San Sperate-settore W. Note preliminari*, in G. Paglietti, F. Porcedda, L. Doro (a cura di), *Notizie & scavi della Sardegna nuragica, Abstract Book, Poster. Cultura materiale, Archeologia della produzione, Tecnologie applicate ai beni culturali*, Layers. Archeologia, territorio e contesti 2, 2017 (suppl.), Università degli Studi di Cagliari, <http://ojs.unica.it/index.php/layers/article/view/2976>, pp. 234-235.
- NOCETE 1989: F. Nocete, *El espacio de la coerción. La transición al Estado en las Campiñas del Alto Guadalquivir (España). 3000-1500 a.C.*, British Archaeological Reports, International Series 492, Oxford 1989.
- ORTON 1980: C. Orton, *Mathematics in Archaeology*, Cambridge 1980.
- SERCHISU 2012: F. Serchisu, *Ceramiche del Bronzo recente dal villaggio di Su Fraigu (Monastir/San Sperate-CA)*, in M.G. Arru, S. Campus, R. Cicilloni, R. Ladogana (a cura di), *Ricerca e confronti 2010*, ArcheoArte, Rivista elettronica di Archeologia e Arte, Giornate di studio di archeologia e storia dell'arte a 20 anni dall'istituzione del Dipartimento di Scienze Archeologiche e Storico-artistiche dell'Università degli Studi di Cagliari (Cagliari, 1-5 mar. 2010), suppl. al n.1, Cagliari 2012, 111-130.
- SPANEDDA *et alii* 2010: L. Spanedda, J. A. Cámara Serrano, F. E. Salas Herrera, *Bronze Age settlement patterns in Dorgali municipality (Sardinia)*, Rivista di Scienze Preistoriche, LX, 2010, 283-306.
- SPANEDDA-CÁMARA SERRANO 2009: L. Spanedda, J. A. Cámara Serrano, *Control territorial a partir de monumentos rituales en el Golfo de Orosei (Cerdeña, Italia) durante la Prehistoria reciente*, Sardinia, Corsica et Baleares Antiquae, VII, 2009, 153-170.
- STIGLITZ *et alii* 2012: A. Stiglitz, B. Puliga, A. Usai, S. Carboni, L. Lecca, *Il complesso di S'Uraki e l'insediamento di Su Padrigheddu (San Vero Milis - OR). Indagini interdisciplinari per un approccio al tema delle relazioni tra gli ultimi nuragici e i primi fenici*, in *La Preistoria e la Protostoria della Sardegna*, Atti della XLIV Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria, Cagliari, Barumini, Sassari 23-28 novembre 2009, Firenze 2012, III, 921-926.
- UGAS 1987: G. Ugas, *Indagini ed interventi di scavo lungo la S.S. 131 tra il km 15 e il km 32. Breve notizia*, Quaderni della Soprintendenza Archeologica di Cagliari e Oristano, 4/I, 1987, 117-128.
- UGAS 1989: G. Ugas, *L'età nuragica. Il Bronzo medio e il Bronzo recente*, in V. Santoni (a cura di), *Il Museo Archeologico Nazionale di Cagliari*, Sassari 1989, 79-92.
- UGAS 1990: G. Ugas, *La tomba dei guerrieri di Decimoputzu*, Cagliari 1990.
- UGAS 1992: G. Ugas, *Note su alcuni contesti del Bronzo medio e recente della Sardegna meridionale. il caso dell'insediamento di Monte Zara di Monastir*, in G. Lai, G. Ugas, G. Lilliu (a cura di), *La Sardegna nel Mediterraneo tra il Bronzo medio e recente (XVI-XIII sec. a.C.)*, Atti del III Convegno di studi "Un millennio di relazioni tra la Sardegna e i paesi del Mediterraneo", Selargius-Cagliari 12-22 nov. 1987, Cagliari 1992, 201-227.
- UGAS 1993: G. Ugas, *San Sperate dalle origini ai baroni*, Cagliari 1993.
- UGAS 2001: G. Ugas, *Torchio nuragico per il vino dall'edificio-laboratorio n. 46 di Monte Zara in Monastir*, in Associazione Culturale Filippo Nissardi, *Architettura arte e artigianato nel Mediterraneo dalla Preistoria all'Alto Medioevo*, Atti della tavola rotonda in memoria di Gianni Tore, Cagliari 17-19 dic. 1999, Oristano 2001, 77-112.
- UGAS 2006: G. Ugas, *L'alba dei nuraghi*, Cagliari 2006.
- UGAS 2008: G. Ugas, *Il quadro insediativo del Campidano alto-meridionale e la questione di Valeria*, in C. Decampus, B. Manca, G. Serreli (a cura di), *Per una riscoperta della storia locale: la comunità di Decimo nella storia*, Decimomannu 2008, 131-168.
- UGAS 2012: G. Ugas, *La ceramica tardo-nuragica (orientalizzante finale-arcaica) e le importazioni greche, fenice ed etrusche da Monte Olladiri*, in C. Del Vais (a cura di), *EPI OINOPA PONTON, Studi sul Mediterraneo antico in memoria di Giovanni Tore*, Oristano 2012, 187-246.
- USAI 2009: A. Usai, *Documents of ancient metallurgy in the territory of Villasor (Cagliari) and nuraghe*

Su Sonadori, in F. Lo Schiavo, J. D. Muhly, R. Maddin, A. Giumlia-Mair (a cura di), *Oxhide ingots in the Central Mediterranean*, Roma 2009, 371-376.

USAI 1996: A. Usai, *Gli insediamenti nuragici nelle località Muru Accas e Pidigi e la fonte nuragica Mitza-Pidighi (Solarussa-OR). Campagne di scavo 1994-1995*, Quaderni della Soprintendenza Archeologica di Cagliari e Oristano, 13, 1996, 45-71.

USAI 2014: A. Usai, *Alle origini del fenomeno di Mont'e Prama. La civiltà nuragica nel Sinis*, in M. Minoja, A. Usai (a cura di), *Le sculture di Monte Prama. Contesto, scavi e materiali*, Roma 2014, 29-72.

USAI 2015: A. Usai, *Paesaggi nuragici*, in M. Minoja, G. Salis, L. Usai (a cura di), *L'Isola delle torri. Giovanni Lilliu e la Sardegna nuragica*. Catalogo della mostra, Sassari 2015, 58-69.

USAI-MARRAS 2005: A. Usai, V. Marras, *Scavi nel nuraghe Su Sonadori (Villasor-Ca). Campagne 1994-2000*, in *La civiltà nuragica. Nuove acquisizioni*, Atti del Convegno, Senorbì, 14-16 dicembre 2000, I, Cagliari 2005, 181-207.

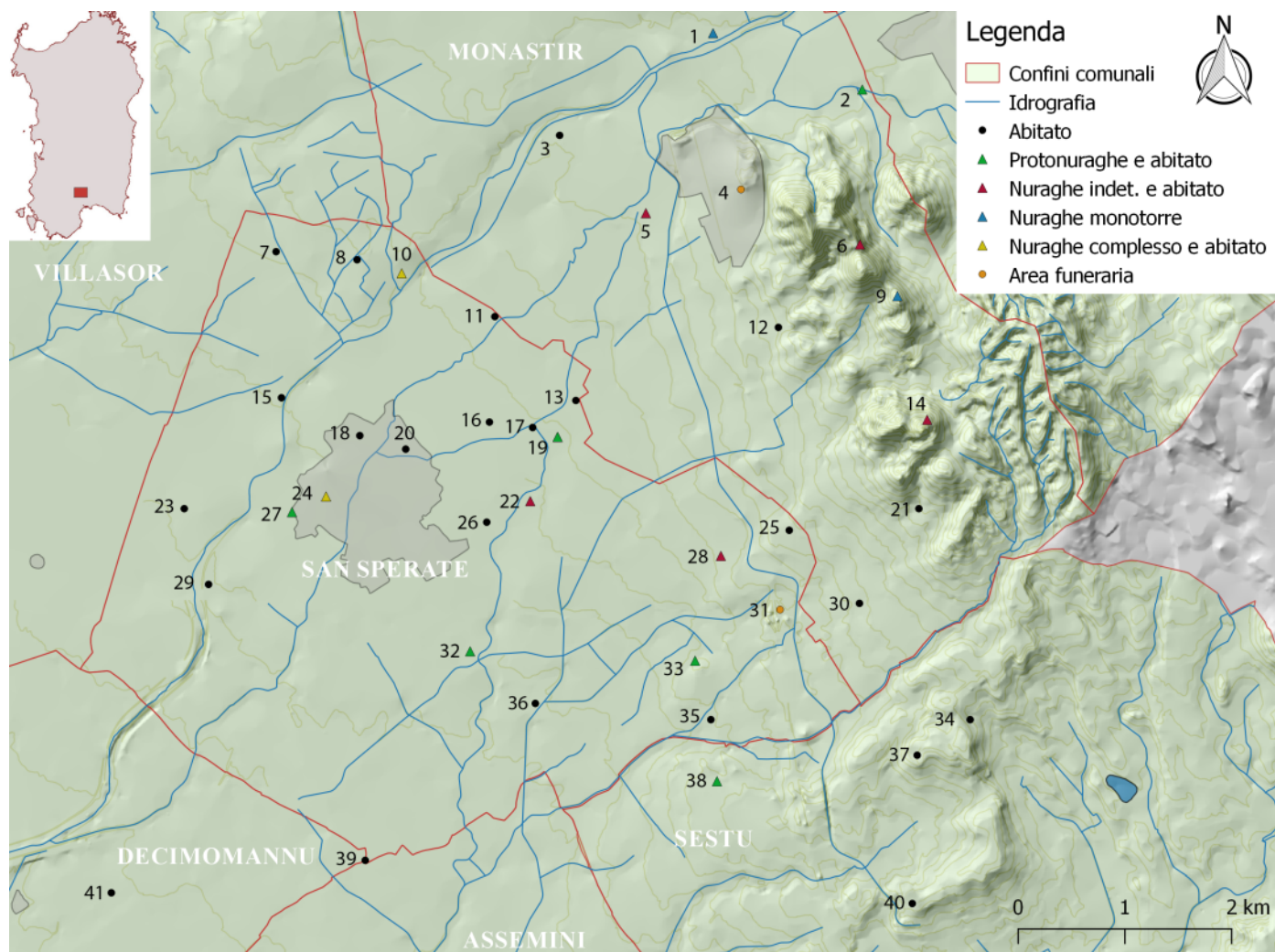


Fig. 1 - BASSO CORSO DEL RIU MANNU - Quadro insediativo. 1) Cannas Beccias; 2) Santu Marcu; 3) Piscina 'e S'Aqua; 4) Pedrera; 5) Nuraxi; 6) Monte Zara; 7) Su Crabili B; 8) Bia 'e Mara; 9) Su Cuccumenu; 10) Su Crabili; 11) Bia 'e Sa Perda/Sa Murta; 12) Santadi; 13) Piscinortu Est; 14) Monte Olladiri; 15) Su Pauli; 16) Piscinortu Ovest; 17) Piscinortu Sud; 18) Via San Giovanni-Via Monastir; 19) Piscinortu Sud-est/Arriu Abis; 20) Sant'Antonio; 21) Is Fogaias; 22) Santa Suia; 23) Su Pirastu; 24) Via Giardini; 25) Su Fraigu Nord; 26) Santa Suia B; 27) Cuccuru 'e Santu Serbestianu; 28) Santa Barbara; 29) Sant'Elena/Seminis; 30) Su Fraigu Est; 31) Su Fraigu Sud; 32) Sa Nuxedda; 33) Corte Pisanu; 34) San Gemiliano; 35) Corte Pisanu B; 36) Bia 'e Su Predi; 37) Sa Matta Manna; 38) Magangiosa; 39) Bia 'e Assemini; 40) Monte Iesu (Santesu); 41) Via Decimo (elab. grafica dell'autore)



Fig. 2 - MONASTIR - Nuraghe su Cuccumenu (foto dell'autore)



Fig. 3 - MONASTIR - Resti del nuraghe Cannas Beccias (foto dell'autore)



Fig. 4 - SAN SPERATE - Resti del protonuraghe di Piscinortu Sud-est (foto dell'autore)



Fig. 5 - SAN SPERATE - Nuraghe Su Crabili e basso corso del Riu Mannu (foto A. Melis)

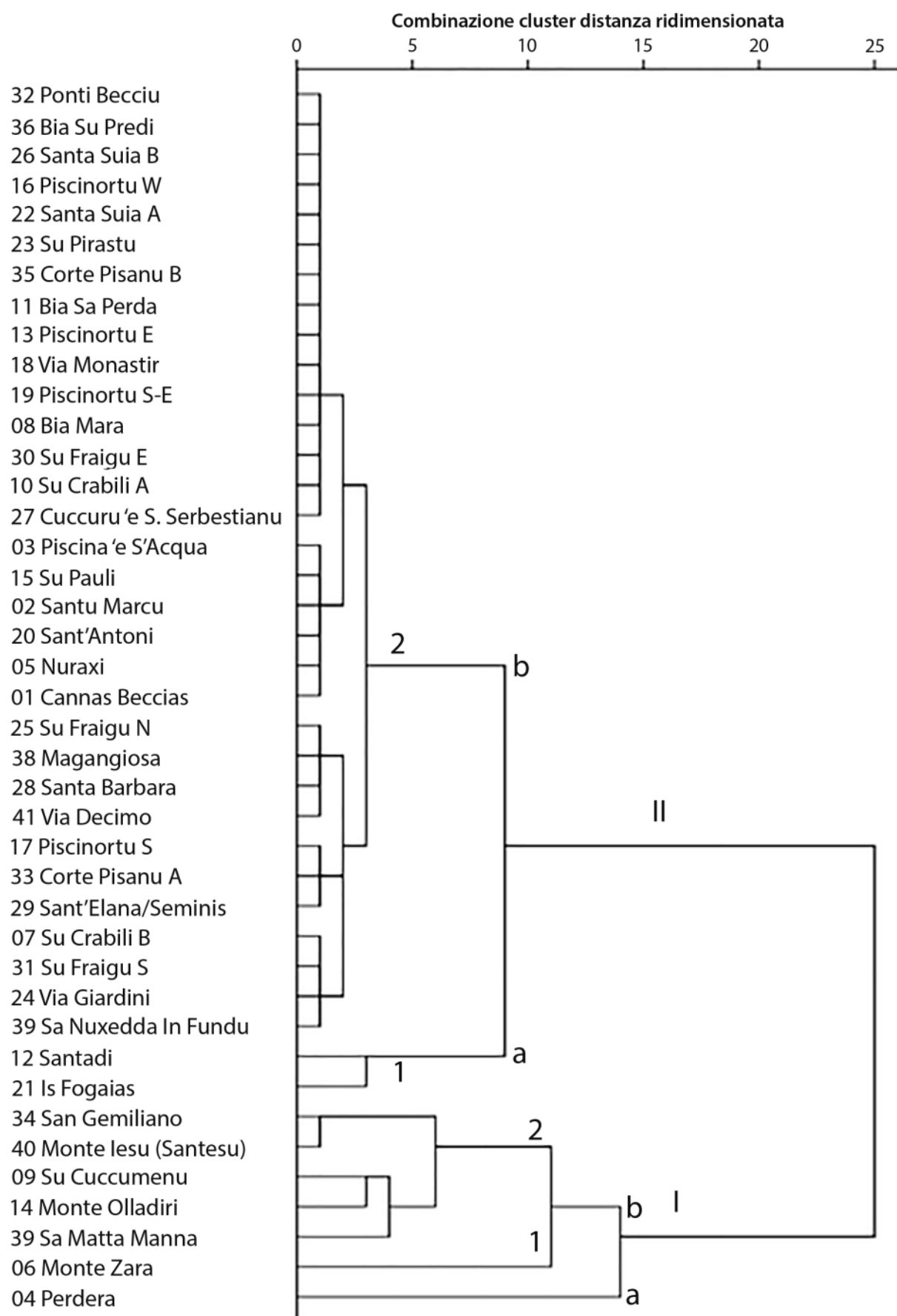


Fig. 6 - Dendrogramma che illustra il risultato dell'analisi cluster (elab. grafica dell'autore)

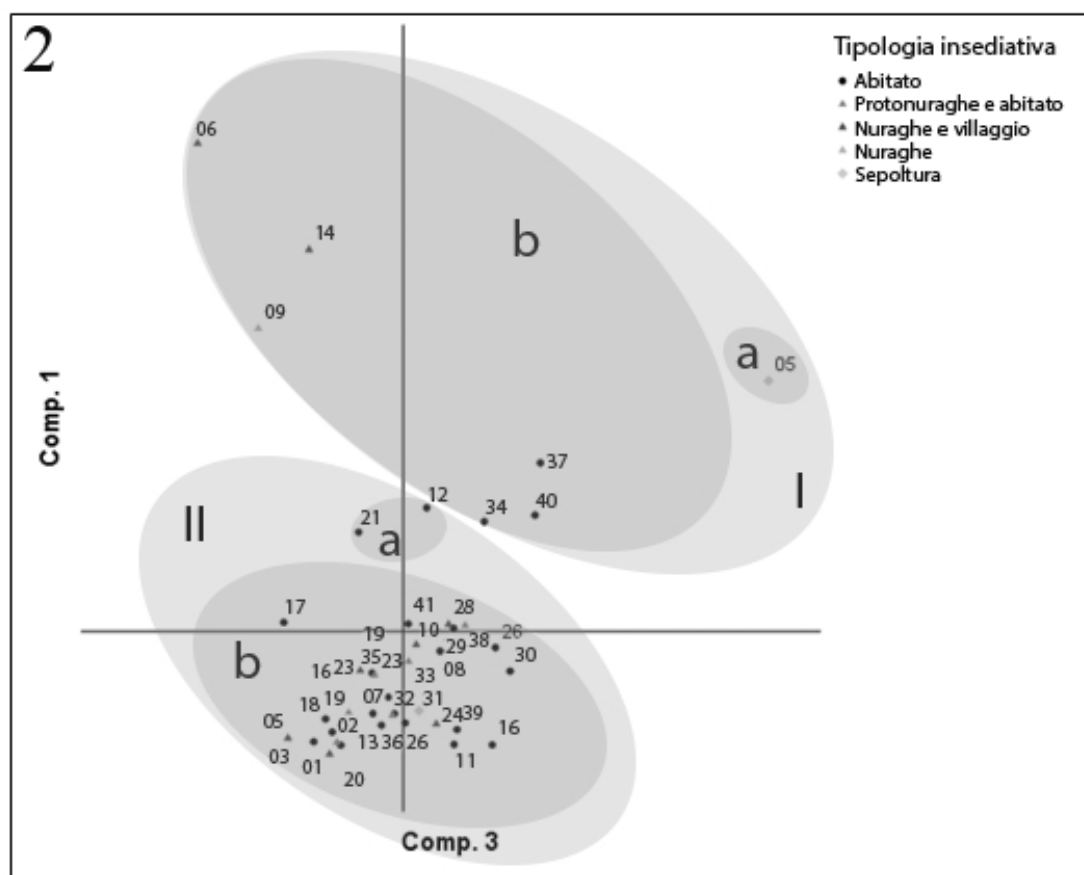
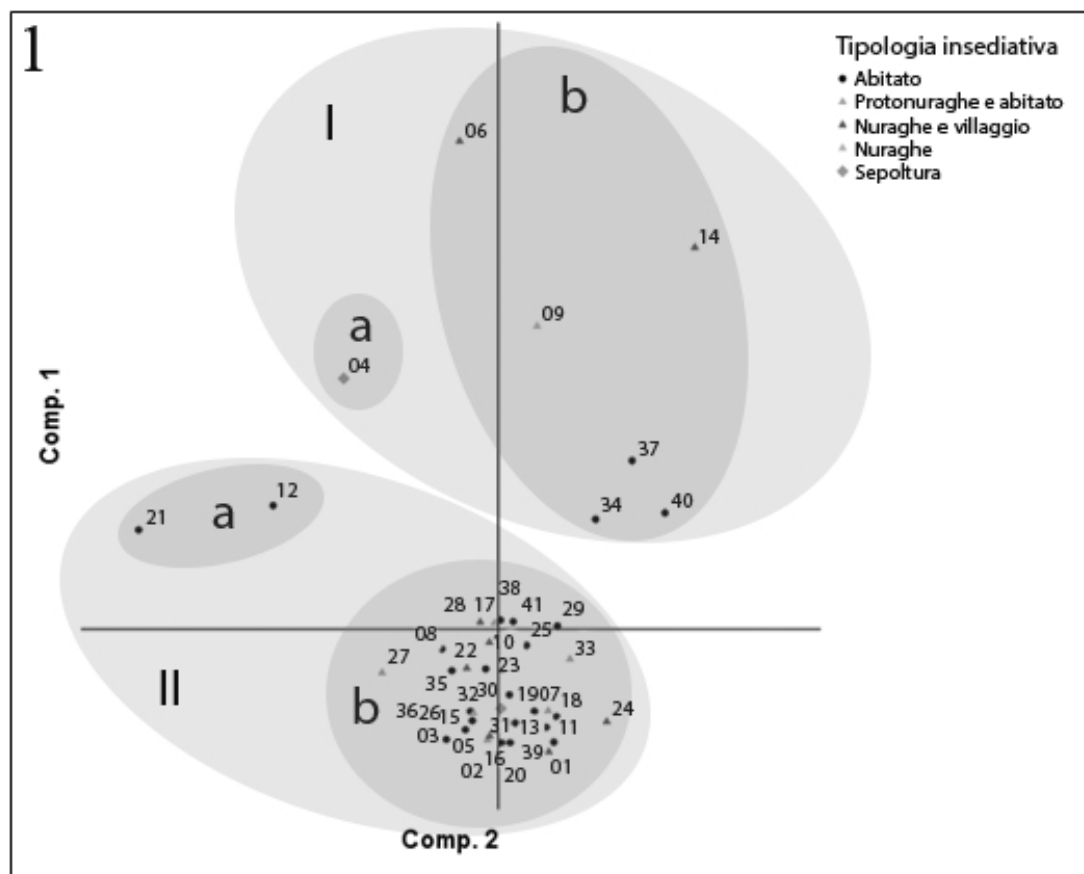


Fig. 7 - Grafico a dispersione realizzato sugli indici di pendenza dell'area e di dominio visivo (elab. grafica dell'autore)