

Indagare il passato

Studi di Preistoria e Protostoria
in onore di Enrico Atzeni

UNICAp^{ress}/^{ricerca}



a cura di
Riccardo Cicilloni



Il volume, che raccoglie 40 saggi aventi come argomento principale la Preistoria e la Protostoria, si configura come un omaggio all'illustre figura del Professore Enrico Atzeni, già Ordinario dell'Università degli Studi di Cagliari e studioso di fama internazionale, scomparso nel dicembre del 2023. L'opera si articola in quattro sezioni, volte a ricalcare, in forma necessariamente compendiarie, le principali tematiche e piste di ricerca perseguite nel corso degli anni da Enrico Atzeni: le Produzioni materiali delle facies del Neolitico e dell'Eneolitico, i Sistemi simbolici e le pratiche funerarie e culturali nei contesti preistorici della Sardegna e del Mediterraneo, i Processi di transizione tra Eneolitico ed età del Bronzo, le Architetture, il paesaggio e la cultura materiale nella Sardegna e nel Mediterraneo protostorico. Gli Autori tracciano un quadro ricco e variegato delle fasi pre/protostoriche della Sardegna e dell'intero Mediterraneo, nell'ottica del sentito e doveroso tributo a colui che "indagando il passato", ha fornito un fondamentale e imprescindibile contributo alla ricostruzione del nostro antico passato.

UNICApres/ricerca
Saggi di Archeologia e Antichistica

5





Saggi di Archeologia e Antichistica

Collana fondata da Riccardo Cicilloni e Carlo Lugliè

Diretta da Riccardo Cicilloni e Antonio M. Corda

Comitato scientifico

Maria Bernabò Brea (Soprintendenza per i Beni Archeologici dell'Emilia Romagna)

Juan Antonio Camara Serrano (Università di Granada)

Antonio Ibba (Università degli Studi di Sassari)

François-Xavier Le Bourdonnec (Université Bordeaux Montaigne, IRAMAT-CRP2A UMR5060)

Indagare il passato
Studi di Preistoria e Protostoria in onore di Enrico Atzeni

a cura di
Riccardo CICILLONI



Cagliari
UNICApres
2025

Sezione Ricerca
Studi di Archeologia e Antichistica /5
ISSN 2974-718X

Indagare il passato. Studi di Preistoria e Protostoria in onore di Enrico Atzeni
a cura di Riccardo Cicilloni

Segreteria di Redazione: Arianna Dessalvi, Alessandra Gaviano, Stefania Mameli, Francesca Mereu

In copertina: Professor Enrico Atzeni alla conferenza “Tuvixeddu” in onore di Giovanni Lilliu
Alessandro Cani, 2012, CC-BY 2.0, via Wikimedia commons, https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5a/Enrico_Atzeni.jpg

Layout: UNICApres

Questo volume è stato sottoposto a peer review (double blind)

© Riccardo Cicilloni e singoli autori
CC-BY-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

Cagliari, UNICApres, 2024 (<http://unicapres.unica.it>)
ISBN 978-88-3312-180-2 (versione online)
ISBN 978-88-3312-179-6 (versione cartacea)
DOI <https://doi.org/10.13125/unicapres.978-88-3312-180-2>



Volume realizzato con il contributo del Dipartimento di Lettere, Lingue e Beni Culturali dell'Università degli Studi di Cagliari e nel quadro del progetto “DM 737/21 (linea E) - *Inseguimenti, popolazione e migrazioni nella Sardegna antiqua e nel Mediterraneo. Prassi archeologica e disseminazione dei dati: open access, open data e open science*, PI prof. Antonio M. Corda F25F21002720001



Enrico Atzeni
(1927-2023)

Sommario

- 11 Introduzione
Riccardo Cicilloni
- 17 Enrico Atzeni: l'uomo, lo studioso
Riccardo Cicilloni
- 25 Un ricordo di Enrico Atzeni
Giuseppa Tanda

Sezione I. Produzioni materiali delle facies del Neolitico e dell'Eneolitico

- 31 Lo scambio e distribuzione dell'ossidiana da Monte Arci oltre la Sardegna
Robert H. Tykot
- 47 Il Neolitico medio B nei siti all'aperto a sud-ovest del Monte Arci: nuovi dati sui recipienti ceramici "San Ciriaco" da Puisteris e Serra Sa Furca-Mogoro (OR)
Laura Fanti, Carlo Lugliè
- 57 Nuovi dati sul Neolitico nella valle del rio Corongiu di Iglesias
Luciano Alba, Gianfrancesco Canino
- 67 Figurine antropomorfe inedite di età neolitica e della prima età del Rame dall'insediamento di Conca Illonis (Cabras)
Carlo Lugliè, Salvatore Sebis, Laura Fanti
- 81 Evoluzione tecnologica, mobilità regionale e interazione sociale: le produzioni ceramiche delle comunità sarde tra il Neolitico finale e l'Eneolitico
Maria Grazia Melis, Jaume Garcia Rosselló
- 91 L'insediamento neo-eneolitico di Su Valzu-Sa Coa Larga-Florinas (SS)
Salvatore Merella
- 101 Corredi di età eneolitica dalla necropoli di Cungiau Sa Tutta di Piscinas
Luisanna Usai
- 111 Los botones con perforaciones en "V" de los yacimientos granadinos
Claudia Pau

Sezione II. Sistemi simbolici, pratiche funerarie e culturali nei contesti preistorici della Sardegna e del Mediterraneo

- 125 Monte d'Accoddi e i "templi" megalitici maltesi: due sistemi simbolici a confronto
Alberto Cazzella
- 133 I pugnali sulle statue menhir della Sardegna
Fulvia Lo Schiavo
- 147 Sistemi simbolici, pratiche funerarie e culturali nel complesso megalitico di Sa Coveccada (Mores-Sassari)
Paola Basoli
- 161 Applicazione di tecniche di controllo non distruttivo di tipo acustico per la diagnosi dei materiali costruttivi del dolmen Sa Coveccada di Mores (SS)
Francesco Cuccuru, Silvana Fais, Paola Ligas, Carlo Alberto Artizzu
- 171 Nuove attività di ricerca nell'area archeologica di Pranu Mutteddu di Goni (CA)
Federico Porcedda, Paolo Marcialis, Enrico Trudu, Liliana Spanedda, Juan A. Camara Serrano, Riccardo Cicilloni
- 183 Tomba megalitica in località Onnu Marras-Ittiri (Sassari)
Salvatore Merella
- 189 Cuccu de Lai di Samugheo: un sito preistorico nel Mandrolisai
Mauro Perra
- 199 La tomba eneolitica di Masone 'e Perdu I (Laconi)
Alessandro Usai
- 209 Pratiche funerarie Monte Claro nella Sardegna Meridionale
Maria Rosaria Manunza
- 219 La Sardaigne et le « package » campaniforme. Quelques réflexions
Jean Guilaine

Sezione III. Processi di transizione tra Eneolitico ed età del Bronzo

- 233 *Deep roots*. Interpretazioni e aspetti alle origini del fenomeno nuragico
Anna Depalmas
- 243 La basse vallée du Taravo du Néolithique au Bronze Final (5800-900 AV. J.-C.)
Joseph Cesari, Franck Leandri, Kewin Peche-Quilichini, Thomas Perrin

- 263 Un contesto chiave nel passaggio tra eneolitico ed età del bronzo in Sardegna: la Tomba di Aiodda tra Nurallao e Nuragus. Raccolta della documentazione disponibile
Nadia Canu

Sezione IV. Architetture, paesaggio e cultura materiale nella Sardegna e nel Mediterraneo protostorico

- 277 Indagini archeologiche nel territorio dell'Alta Marmilla: lo stato della ricerca
Emerenziana Usai
- 291 Uomo e territorio nella Nurra Nuragica. Percorsi per una ricerca
Graziano Caputa
- 301 Nuovi dati dal villaggio protostorico di Bruncu 'e s'Omu di Villa Verde (OR)
Riccardo Cicilloni, Marco Cabras, Cristina Concu, Marco Zedda
- 313 Le indagini archeologiche di Enrico Atzeni a Cuccuru Nuraxi (Settimo San Pietro-CA)
Adele Ibba, Gianfranca Salis, Alfonso Stiglitz
- 333 Tracce a Monastir. Frammenti di paesaggio antico nell'attività di ricerca scientifica di Enrico Atzeni
Emanuela Atzeni, Daniele Cinus, Andrea Lecca
- 341 Dinamiche di organizzazione territoriale nel centro-sud Sardegna tra Bronzo Medio e prima Età del Ferro
Marco Cabras, Valentina Matta, Riccardo Cicilloni
- 361 Tra valorizzazione e ricerca: archeologia dei paesaggi lungo il Cammino Minerario di Santa Barbara (Sulcis-Iglesiente-Guspinese)
Marco Cabras, Manuel Todde, Simona Ledda, Riccardo Cicilloni
- 373 Venticinque anni di scavi e ricerche nel sito preistorico e protostorico di Cuccurada-Mogoro (OR)
Riccardo Cicilloni, Giuseppina Ragucci, Sandra Carta, Emerenziana Usai
- 385 I vani con bacile nei villaggi di Genna Maria e Pinn'e Maiolu (Villanovaforru-Sud Sardegna)
Giacomo Paglietti
- 395 Resti faunistici del Nuraghe "Genna Maria" di Villanovaforru (Italia) tra età del Bronzo ed età del Ferro
Ornella Fonzo
- 409 Piscinortu-San Sperate (SU): un articolato sistema insediativo del Bronzo Medio
Alberto Mossa

- 419 La collina di Cuccuru Craboni-Maracalagonis: la frequentazione nuragica
Felicità Farci
- 429 Dal Neolitico all'Età Contemporanea: persistenza di utilizzo dell'altopiano di Tacuara-Nurri
Paolo Marcialis, Angela Orgiana
- 439 All in All: It's Just Another Stone in the Wall (È Solo un'Altra Pietra in Un Muro)
Laura Pisanu, Louise A. Hitchcock, Aren M. Maeir, Madaline Harris-Schober, Shira Gur-Arieh, Pietro Militello, Riccardo Cicilloni
- 449 Il Bronzo Antico in Sardegna: produzioni ceramiche ricorrenti nella *facies* di Corona Moltana
Ilaria Maria Francesca Pitzalis
- 459 Levantamiento planimétrico de Na Comerma de Sa Garita (Alaior, Menorca)
Lluís Plantalamor Massanet
- 469 Ricerche di antichità nel sito di San Gemiliano di Sestu: tra doveroso tributo scientifico, aspetti pionieristici e aneddotica leggendaria
Antonello V. Greco
- 475 Continuità insediative nel paesaggio protostorico della Sardegna: i casi dei nuraghi Cuccurada (Mogoro) e Santu Miali (Pompu) nell'alta Marmilla
Dario D'Orlando, Marco Muresu

Dinamiche di organizzazione territoriale nel centro-sud Sardegna tra Bronzo Medio e prima Età del Ferro

Marco CABRAS¹, Valentina MATTA², Riccardo CICILLONI¹

¹Università degli Studi di Cagliari; ²Archeologa, Libera professionista
email: marcocabras@hotmail.it; valema990@gmail.com; r.cicilloni@unica.it

Abstract: In Sardinia, recent and increasingly widespread research on the management of the nuragic landscapes have made it possible to observe that, during the Bronze Age and in the early Iron Age, the nuragic communities adapt the settlement system to the morphology of the territory and to the available resources, from those for subsistence to mining ones. The purpose of this work is to investigate the concept of territoriality during the Bronze Age up to the early Iron Age, by using the visual-perceptive aspects and the mobility systems through different sample areas, thus trying to investigate the relationship between settlements and the landscape.

Keywords: Sardinia, Bronze Age, Iron Age, Nuragic civilization, landscape archaeology.

1. Introduzione

Le recenti ricerche sulle modalità organizzative dei *paesaggi nuragici* (USAI A. 2015) hanno visto l'applicazione di *Analisi Spaziali* nella creazione di modelli che aiutino a comprendere meglio l'uso sociale, culturale ed "economico" del paesaggio tra l'Età del Bronzo Medio e la Prima Età del Ferro in Sardegna (1700-720 BC).

In passato, nelle ricerche sulle dinamiche insediative, i modelli spaziali utilizzavano principalmente due elementi: la catalogazione delle classi monumentali e l'osservazione della distribuzione delle torri nelle diverse classi di paesaggio (cfr. LILLIU 1988; DEPALMAS 2003; USAI A. 2009; VANZETTI *et alii* 2013). Questi due elementi hanno permesso di individuare che durante l'età del Bronzo e nella prima Età del Ferro gli insediamenti non si disperdono casualmente nel territorio, ma tendono a formare dei *cluster* che si articolano in modo vario e differente (cfr. DEPALMAS, MELIS 2010; USAI A. 2015). Per quanto concerne le dinamiche insediative dell'età del Bronzo Medio e Recente (1700-1350/ 1350-1200 BC, BM e BR in avanti), sembra ormai possibile affermare che le comunità nuragiche adattano il sistema insediativo alla morfologia del territorio e alle risorse disponibili (naturali, agricole, minerarie), permettendo, in tal modo, di interpretare le torri nuragiche come strutture di tipo insediativo - produttivo (cfr. LO SCHIAVO, PERRA 2017; MATTA, CICILLONI 2019) di controllo, e potenzialmente, di difesa delle terre di interesse economico (cfr. ANGIUS *et alii* 2012; CICILLONI 2015; CABRAS 2018; VELLI 2020).

Per quel che riguarda le dinamiche insediative riferibili alle fasi finali dell'Età del Bronzo ed a quelle iniziali dell'Età del Ferro (1200-950/ 950-720 BC; BF e IF in avanti), la letteratura archeologica ha posto particolare attenzione sullo studio delle architetture, ed in particolare quelle santuariali (per una sintesi cfr. BERNARDINI 2017; FADDA 2017; SALIS 2017), con pochi, seppur rilevanti, studi riguardanti i mutamenti nell'organizzazione territoriale in questa fase, (cfr. DEPALMAS 2014; IALONGO 2011, 2017; CICILLONI *et alii* 2019; MATTA 2020).

Recenti studi sui paesaggi antichi hanno introdotto il concetto di *visibilità* tra i potenziali fattori determinanti lo sviluppo e le scelte di insediamento in relazione al territorio circostante

(WHEATLEY, GILLINGS 2000; PECERE 2006; PAPA 2016; PAPANTONIOU, BOUROGIANNIS 2018). Gli stessi fattori, dunque, potrebbero essere stati considerati anche dalle popolazioni dell'Età del Bronzo e la Prima Età del Ferro in Sardegna. Considerando la posizione di dominio di molti degli insediamenti e spesso la loro monumentalità, le comunità nuragiche potrebbero aver considerato la visibilità e la vicinanza alle risorse naturali come fattori attrattori per la costruzione di nuraghi, villaggi e altre tipologie monumentali, quali i santuari.

Lo scopo di questo lavoro è quello di indagare il concetto di territorialità durante l'età del Bronzo fino alla prima età del Ferro, utilizzando gli aspetti visivo-percettivi e i sistemi di mobilità tramite diverse aree campione, cercando così di indagare la relazione tra insediamenti e paesaggio. La ricerca mette a confronto alcuni importanti sistemi insediativi pertinenti alle fasi del BM e BR, in particolare nei territori della Marmilla, con altri casi insediativi di vicine aree del centro sud dell'isola, tra cui siti caratterizzati dalla presenza di aree culturali con annessi villaggi tra il BF e il IF.

Le analisi di visibilità in questo senso potrebbero dimostrarsi efficaci nella comprensione delle scelte attuate dalle popolazioni nuragiche nelle diverse fasi dell'Età del Bronzo ed in particolare, del Primo Ferro. L'analisi, dunque, verte sulle seguenti domande di ricerca:

- La visibilità è un fattore tenuto in considerazione nella costruzione dei diversi tipi di insediamento?

- È possibile determinare un'area di influenza o rapporti gerarchici tra monumenti attraverso analisi di visibilità applicate a monumenti dell'Età del Bronzo e del Primo Ferro?

2. Metodi di ricerca e dati

L'analisi della visibilità viene adoperata in questo lavoro come strumento di ausilio nell'interpretazione dei comportamenti delle popolazioni antiche. Il concetto di visibilità, in questo frangente, è considerato in forma duplice. Si vogliono analizzare due aspetti: quello del "vedere" ovvero il campo visivo valutabile a partire da un insediamento nell'ottica di un'archeologia degli spazi di potere, ovvero l'insediamento che controlla un comprensorio territoriale in forma singola o in forma di rete insediativa comunitaria; viene poi valutato l'aspetto dell'esser visto, cioè il rendere un edificio, fra le varie tipologie di quelli riferibili al patrimonio monumentale nuragico, percepibile a terzi in una determinata forma materiale, con il fine di comunicare, apparire, forse auto-rappresentare un gruppo familiare o una comunità tramite l'esposizione di strutture più o meno imponenti.

Questo approccio alla ricerca mette a confronto, come si è scritto sopra, alcuni importanti sistemi insediativi pertinenti alle fasi BM/BR, in particolare nei territori dell'Alta Marmilla (Gonnostramatza, Villa Verde e Mogoro), con altri casi insediativi di vicine aree del centro sud dell'isola, soprattutto santuari con annessi villaggi riconducibili alle fasi BF/IF (Sant'Anastasia - Sardara, Santa Cristina - Paulilatino e Funtana Coberta - Ballao).

Le analisi si basano su un DTM (Digital Terrain Model), con risoluzione 10 m. Il modello digitale del terreno è stato creato dall'interpolazione dei layer "curve di livello" e "punti quotati" della Carta Tecnica Regionale della Regione Sardegna a scala 1:10.000.

Le analisi di visibilità (Viewshed analysis) hanno permesso di calcolare la quantità di celle visibili o non visibili, a partire da ogni singolo sito preso in considerazione.

3. Risultati

3.1. Monumenti del Bronzo Medio e Recente

Per quanto riguarda i monumenti del BM-BR, le analisi hanno valutato l'aspetto relativo alle quantità visive valutate dai siti campione confrontandole con random points selezionati presso tutta l'area campione. Le quantità visive utilizzate come confronto provengono da punti random campionati all'interno del sistema territoriale Monte Arci - Alta Marmilla - Campidano e sono stati generati dal tool "punti casuali" del software QGIS. La regione offre un ricco e variegato

patrimonio archeologico e ambientale che si fonde in un paesaggio vario caratterizzato da colline, altopiani ed aree pianeggianti fino ai ripidi pendii del Monte Arci. Il campione monumentale oggetto di questo studio comprende 240 siti: 96 le strutture nuragiche complesse più altre 6 di non certa attribuzione, tipologia monumentale più numerosa compresa nel campione (Fig. 1; Tab.1). Seguono 81 nuraghi semplici, mentre 17 sono le strutture ascrivibili alla categoria dei monumenti non definibili (ND). Si tratterebbe di edifici che potrebbero essere ricondotti a nuraghi, parti di questi o strutture capannicole pertinenti ad insediamenti di estensione non rilevabile (CICILLONI, CABRAS 2014; CICILLONI *et alii* 2015; CABRAS 2018).

Per ogni raggio visivo si fornisce un grafico a titolo di confronto tra quantità visive di siti reali e tra quantità visive delle tre serie di valori randomici (Fig.1; Tab. 2). Il valore numerico per ogni serie o sito si riferisce ai mq visibili, calcolati sul DTM succitato, da un osservatore ubicato a 12 m sul livello del suolo. I 12 metri vanno a simulare la presenza di una torre e di un osservatore ubicato al di sopra in prossimità del sito indicato. L'offset di 7 metri, adoperato per i nuraghi arcaici è motivato dall'assenza della *tholos* in molti di questi, e dal tendenziale ridotto sviluppo in altezza di alcune di queste strutture.

I dati sulla portata visiva mostrano poi una chiara differenza tra le classi tipologiche monumentali (Tab. 1). La tipologia con visibilità maggiore è quella dei nuraghi complessi. Questi vengono spesso eguagliati dai monotorre che presentano, spesso sui valori più bassi, le quantità delle altre categorie considerate. Solamente i nuraghi arcaici presentano risultati più vicini rispetto alle categorie appena descritte, seppur in assenza dello scarto dal suolo offerto dalla *tholos* (Fig. 1).

3.2. Monumenti del Bronzo Finale e Prima Età del Ferro

Volendo testare la visibilità come fattore determinante o meno nelle dinamiche insediative delle aree santuariali, per quanto riguarda le fasi BF - IF, sono stati selezionati per la ricerca le seguenti i seguenti siti localizzati in tre aree geografiche differenti tra loro: Sant'Anastasia- Sardara, Santa Cristina- Paulilatino ed infine Funtana Coberta- Ballao.

Il santuario di Sant'Anastasia di Sardara sorge nella parte alta del paese del Medio Campidano, e prende nome dalla vicina chiesa (Fig. 2). Le fasi di frequentazione in epoca nuragica sono caratterizzate da un pozzo sacro, alimentato da una sorgente, realizzato con blocchi di basalto e calcare, probabilmente nel BF. L'edificio presenta camera circolare con copertura a falsa cupola e scalinata protetta da un corridoio coperto con lastroni disposti a piattabanda. L'uso dell'area per finalità sacre proseguì dopo l'età nuragica, come documentano reperti ceramici di età punica e i resti di un edificio bizantino al di sotto della chiesa di Sant'Anastasia. All'interno dell'edificio chiesastico è presente un altro pozzo nuragico, di dimensioni ridotte rispetto al primo; qui furono rinvenuti reperti fittili del IF. Gli scavi realizzati nel sito circostante hanno messo in luce un grande recinto curvilineo fiancheggiato da un camminamento di lastre di pietra. Ci troviamo in presenza di un vasto sito nuragico, non solo a carattere religioso ma anche civile, protrattosi dal BR al IF e frequentato anche in tempi successivi. Il recinto ingloba un'ampia capanna circolare, forse la sala del Consiglio, con un sedile che corre lungo il muro perimetrale ed un altare a foggia di torre nuragica, numerosi reperti unici nel contesto nuragico: matrici di fusione di terracotta, lingotti in piombo e un orcio contenente pregevoli manufatti in bronzo (UGAS, USAI L. 1987; USAI L. 2015).

Il sito di Santa Cristina, in agro di Paulilatino, si erge presso un altopiano basaltico. Il nome deriva dall'adiacente chiesetta campestre di Santa Cristina, risalente all'XI secolo. Il tempio a pozzo è inserito all'interno di un recinto sacro ed è costruito mediante la messa in opera di conci di basalto finemente lavorati. All'interno è formato da un vestibolo, una scala ed una camera voltata a *tholos*. Il vano scala ha sezione trapezoidale con muri aggettanti di sette metri. I 25 gradini si restringono man mano fino alla cella, coperti da architravi posti specularmente. Nelle adiacenze del pozzo si notano le strutture dell'insediamento nuragico, dove si può notare la cd. "capanna delle riunioni", con diametro di dieci metri, pavimentata con ciottoli fluviali e dotata di sedile circolare, e un'altra decina di ambienti, forse funzionali ai riti connessi al pozzo (MORAVETTI 2003).

Funtana Coberta di Ballao è noto invece nella letteratura archeologica per gli scavi del 1918, diretti da Antonio Taramelli (1919), ripresi poi tra la fine degli anni '90 e i primi anni 2000 (MANUNZA 2008) (Fig. 3). Il tempio a pozzo è ubicato presso uno stretto fondovalle. L'edificio presenta una cella semi-sotterranea per la raccolta dell'acqua sorgente, con volta *a tholos*, e scala d'accesso preceduta da un breve atrio. La *tholos* risulta fasciata da un muro a tamburo, al quale si lega un corpo sporgente che delimita la scala d'accesso e le due ali della piccola area *in antis*, rettangolare e disposta dinanzi alla porta d'ingresso della scala (MANUNZA 2008).

I parametri utilizzati per le analisi di visibilità dalle aree santuariali sono i seguenti: innanzitutto la scelta del punto di osservazione. Considerando l'estensione e la molteplicità di monumenti presenti nei diversi santuari, si è optato per il pozzo sacro come punto di osservazione.

Per quanto riguarda gli offset, ovvero l'altezza dal livello del suolo, si è deciso di utilizzare 1.70 m come offset a partire dal pozzo sacro, immaginando un individuo ubicato all'ingresso della struttura; mentre 12 m dal livello del suolo sono stati assegnati agli insediamenti circostanti. L'eventuale presenza di torri nuragiche ancora in uso durante il Bronzo Finale e Primo Ferro, ha portato alla scelta di utilizzare 12 m tra gli offsets. Il raggio d'ampiezza selezionato è 10 km. Le torri nuragiche sono state catalogate in tre classi principali: Nuraghe 1 (nuraghe monotorre); Nuraghe 2 (nuraghe complesso), Indefinito, nel caso in cui non sia stato possibile individuare la classe architettonica. La presenza di altre strutture databili all'età del Bronzo quali Protonuraghi, oppure la presenza di villaggi, isolati o nelle vicinanze di torri, è stata tenuta in considerazione durante le analisi di visibilità.

I dati relativi alle analisi di visibilità hanno rivelato in tutti e tre i casi, Sardara, Paulilatino e Ballao, una chiara tendenza alla scarsa visibilità (Figg. 4-6; Tab. 3-5).

Nello specifico, sia nel caso del complesso santuarioale di Sardara che di Paulilatino, i grafici mostrano come la maggioranza delle torri visibili dai pozzi sia di tipo monotorre: 6 nuraghi monotorre per Sant'Anastasia - Sardara, 20 nuraghi monotorre visibili dal pozzo sacro di Santa Cristina- Paulilatino (Figg. 5-6; Tab. 4-5). Per quanto riguarda i nuraghi complessi, i grafici relativi ai santuari di Sardara e Paulilatino evidenziano la possibilità di poter vedere 6 nuraghi complessi, di cui due con villaggio annesso, mentre per Santa Cristina- Paulilatino, l'analisi di visibilità evidenzia 8 nuraghi di tipo complesso visibili dal pozzo sacro. Tuttavia, la maggior parte delle torri sia di tipo monotorre che complesso non rientra nel raggio visivo del punto di osservazione. Infine, risultano di particolare rilevanza i dati ottenuti dalle analisi di visibilità dal pozzo sacro di Funtana Coberta - Ballao. In questo i grafici suggeriscono che dal punto di osservazione scelto per le analisi non risulta possibile vedere nessuna delle torri nuragiche nel territorio circostante in un raggio di 10 km.

Pertanto, in tutti e tre i casi analizzati i risultati evidenziano come il numero di insediamenti che potevano essere visti dai pozzi sacri di Sant'Anastasia - Sardara e Santa Cristina - Paulilatino risulta molto limitato, nullo per quanto riguarda il pozzo sacro di Funtana Coberta - Ballao. Tra gli elementi limitanti la visibilità è necessario tenere in considerazione il punto di osservazione scelto che nel nostro caso corrisponde ai pozzi sacri. Possibili altri fattori, quali ad esempio la vicinanza a risorse idriche, oppure fattori legati alla sacralità di un determinato luogo, potrebbero essere stati maggiormente determinanti rispetto alla visibilità del e dal sito.

4. Conclusioni

Il confronto tra sistemi insediativi di fasi cronologiche differenti ha rivelato preliminarmente, al netto di ovvie eccezioni e peculiarità territoriali, come il cambiamento nel *pattern* territoriale sembra relazionata con una differente modalità di mantenimento dei *networks* con i territori circostanti, che ha portato però, verso le fasi tarde dell'età nuragica, ad una diminuzione dell'interesse visivo strategico.

L'analisi del campo visivo dalle torri nuragiche e dai santuari nuragici ha permesso di rendere verosimilmente riproducibili situazioni non più riscontrabili a causa del precario stato di

conservazione degli edifici e della scarsa percezione delle caratteristiche visive odierne, dovuta alle variazioni della copertura vegetativa.

Ognuna delle interpretazioni basate sui risultati di queste analisi della visibilità è ovviamente soggetta ai possibili difetti del DTM o alle ovvie modifiche del paesaggio moderno in relazione a quello dell'età del Bronzo, soprattutto presso ambienti in cui l'aspetto umano ha influito in forma sicuramente incisiva sulla vegetazione o su porzioni di territorio interessate da particolari modificazioni ambientali.

L'approfondimento degli aspetti della visibilità dalle torri nuragiche è andato a ricercare la volontà, strategica o meno, nella scelta dei luoghi e se questa fosse in funzione, anche gerarchica, rispetto ad altri insediamenti. I dati risultanti da questo approccio indicano questa possibilità ma non in maniera totalmente esauriente per tutti i casi visionati. Lo stanziamento è fortemente connesso alle necessità dell'intorno, ma il condizionamento non è esclusivamente rivolto in funzione di altri siti e nemmeno in relazione visiva con questi. Vi è intenzionalità nelle scelte insediative, come si può osservare nei risultati delle analisi del rapporto delle quantità visive di siti reali e di siti scelti in maniera randomica, i dati dei siti reali mostrano infatti valori costanti, con una variabilità ridotta (mediamente dimezzata) rispetto ai valori scaturiti dai punti random.

I dati risultanti indicherebbero, per l'aspetto tipologico, che i nuraghi, sia semplici che complessi, si differenzino nettamente per la disponibilità visiva potenziale sull'intorno mentre le altre categorie monumentali, come i santuari, sembrano connesse maggiormente al luogo di edificazione, forse per la disponibilità di una risorsa, per aspetti simbolici o per vicinanza alle vie praticate maggiormente in antico.

In questo senso, le analisi relative alle aree santuariali, invece, mostrano una generale tendenza alla scarsa visibilità, anche in aree di altopiano come quella di Santa Cristina di Paulilatino. Questi dati preliminari, ancora oggetto di studio su un campione più vasto, potrebbero supportare maggiormente le ipotesi sulle scelte ubicative di questi centri che vedono la collocazione di santuari in aree con grande disponibilità di risorse idriche o per aspetti simbolici come priorità (SALIS 2017).

Lo stesso cambiamento dei sistemi ubicativi delle comunità nuragiche a partire almeno dal BF, tra cui l'abbandono di numerose torri e la concentrazione della popolazione in villaggi, potrebbe essere uno dei fattori determinanti nelle scelte ubicative dei santuari nuragici. La visibilità del luogo, in questo, assume scarsa rilevanza rispetto ad altri fattori (cfr. IALONGO 2017; MATTÀ 2020). Posizionati nei pressi di importanti vie di comunicazione fluviali e terrestri, i santuari assumono un ruolo di centri di aggregazione, controllo e redistribuzione di materie prime e prodotti tra diversi centri nuragici (BERNARDINI 2017).

In conclusione, non possedere dati chiari sulle fasi di vita di ogni singolo sito ci obbliga a dover restituire un quadro ancora incerto sulle complesse dinamiche di popolamento. Quello che appare oggi ai nostri occhi è il frutto di un paesaggio in cui vi è una sovrapposizione di differenti *layers* di frequentazione, a ciascuno dei quali non possiamo dare una chiara interpretazione cronologica e funzionale.

Riferimenti bibliografici

ANGIUS V., ANTONA A., CADEDDU F., PUGGIONI S.

2012. Territorio e popolamento nella Gallura Nuragica. Un'ipotesi metodologica. In C. Lugliè (ed.), *La preistoria e la protostoria della Sardegna*, Atti della XLIV Riunione Scientifica dell'Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria. Volume III, Comunicazioni, Firenze, Istituto Italiano di Preistoria e Protostoria: 1215-1221.

BERNARDINI P.

2017. Santuari, culti e ideologia del potere nella Sardegna Nuragica della Prima Età del Ferro. In A. Moravetti, P. Melis, L. Foddai, E. Alba (eds.) *La Sardegna Nuragica, Storia e Monumenti* (= Corpora delle Antichità della Sardegna), Sassari, Carlo Delfino Editore: 212-222.

CABRAS M.

2018. *Patrones de asentamiento de la Edad del Bronce en el Monte Arci y alta Marmilla, Cerdeña centro occidental*, Tesi dottorale, Granada, Universidad de Granada.

CICILLONI R.

2015 (ed.). *Ricerche archeologiche a Cuccurada – Mogoro (Sardegna Centro-Occidentale). Vol. 1* (= Collana Dissonanze n° 6), Perugia, Morlacchi Editore.

CICILLONI R., CABRAS M.

2014. Aspetti insediativi nel versante orientale del Monte Arci (Oristano – Sardegna) tra il Bronzo medio e la prima età del Ferro. *Quaderni della Soprintendenza per i Beni Archeologici per le province di Cagliari e Oristano* 25: 81-107.

CICILLONI R., CABRAS M., MOSSA A.

2015. Studio dell'insediamento protostorico in un'area della Sardegna centro-occidentale tramite strumenti GIS ed analisi multivariate. *Archeologia e calcolatori* 26: 129-148.

CICILLONI R., PORCEDDA F., SPANEDDA L., CAMARA-SERRANO J. A., CABRAS M.

2019. Analisi territoriali in un'area della Sardegna centromeridionale: modelli ubicativi durante l'età del Bronzo. *Archeologia e Calcolatori* 30: 329-346.

DEPALMAS A.

2003. Scelte insediative e aspetti del popolamento nella Sardegna in età nuragica. *Historia Antiqua* 11: 13-21.

2014. Il paesaggio del sacro nella Sardegna nuragica. Architetture celebrative e spazi cerimoniali nei luoghi di culto e nei santuari. In N. Negroni Catacchio (ed.), *Paesaggi cerimoniali. Ricerche e scavi*, Atti dell'Undicesimo Incontro di Studi (Valentano, VT – Pitigliano, GR, 14-16 Settembre 2012), Milano, Centro Studi di Preistoria e Archeologia: 481-496.

DEPALMAS A., MELIS R.

2010. The Nuragic People: Their Settlements, Economic Activities and Use of the Land, Sardinia. In I. P. Martini, W. Chesworth (eds.), *Landscapes and Societies*, Berlin, Springer: 167-186.

FADDA M. A.

2017. I templi a megaron della Sardegna nuragica. In A. Moravetti, P. Melis, L. Foddai, E. Alba (eds.) *La Sardegna Nuragica, Storia e Monumenti* (= Corpora delle Antichità della Sardegna 2), Sassari, Carlo Delfino Editore: 223-252.

IALONGO N.

2011. *Il santuario nuragico di Monte Sant'Antonio- Siligo (SS). Studio analitico di complessi culturali della Sardegna protostorica*, Tesi di dottorato, Roma, Università di Roma La Sapienza.

2017. Crisis and recovery: The Cost of Sustainable Development in Nuragic Sardinia. *European Journal of Archaeology* 21, 1: 1-21.

LILLIU G.

1988. *La civiltà dei Sardi dal Paleolitico all'età dei nuraghi*, Torino, Nuova ERI.

LO SCHIAVO F., PERRA M.

2017(eds.). *Il nuraghe Arrubiu di Orroli. Volume 1. La torre centrale e il cortile B: il cuore del gigante rosso*, Cagliari, Arkadia.

MANUNZA M. R.

2008. *Funtana coberta: tempio nuragico a Ballao nel Gerrei*, Cagliari, La Scuola Sarda.

MATTA V.

2020. Sanctuaries in the Sardinian Bronze Age and Early Iron Age landscape (1200-700 BC): Network Analysis and GIS approach. *Layers. Archeologia, Territorio, contesti* 5: 109-124.

MATTA V., CICILLONI R.

2019, Bronze Age stone tools in Nuragic Sardinia: the case of the ground-stone tools from Nuraghe Cuccurada-Mogoro (Sardinia, Italy). *Journal of Archaeological Sciences: Reports* 27 (101985): 1-18.

MORAVETTI A.

2003. *Il santuario nuragico di Santa Cristina* (= Sardegna archeologica. Guide e itinerari 32), Sassari, Carlo Delfino Editore.

PAPA M.A.

2016. L'intervisibilità. Analisi del paesaggio nella chora della colonia greca di Himera. In G. J. Burgers, C. Tetteroo, J. Pelgrom, M. McGrath (eds.), *Multi-, inter- and transdisciplinary research in landscape archaeology, LAC2014. Proceedings 3rd International Landscape Archaeology Conference (Roma 17-20 Settembre 2014)*, Amsterdam, University Library, Vrije Universiteit: 1-11.

PAPANTONIOU G., BOUROGIANNIS G.

2018. The Cypriot Extra-Urban Sanctuary as a Central Place: The Case of Agia Irini. *Land* 7: 1-27.

PECERE B.

2006. Viewshed and Cost Surface Analyses per uno studio dei sistemi insediativi antichi: il caso della Daunia tra X e VI sec. a.C. *Archeologia e Calcolatori* 17: 177-213.

SALIS G.

2017. Pozzi sacri, fonti e rotonde. In A. Moravetti, P. Melis, L. Foddai, E. Alba (eds.) *La Sardegna Nuragica, Storia e Monumenti* (= Corpora delle Antichità della Sardegna 2), Sassari, Carlo Delfino Editore: 253-273.

TARAMELLI A.

1919. Tempio protosardo scoperto a Ballao nel Gerrei in regione Sa funtana coperta. *Notizie degli scavi* 1919: 170-186.

UGAS G., USAI L.

1987. Nuovi scavi nel santuario nuragico di Sant'Anastasia di Sardara. In *Un millennio di relazioni fra la Sardegna e i Paesi del Mediterraneo*, Atti del II Convegno di Studi (Selargius-Cagliari, 1986), Cagliari, Amministrazione provinciale di Cagliari: pp. 67-218.

USAI A.

2009. Cenni sul Montiferru e la Planargia meridionale in età nuragica. In P. Pes. *Archeologia tra Planargia e Montiferru*, Cagliari, AV: 263-296.

2015. Paesaggi nuragici. In M. Minoja, G. Salis, L. Usai (eds.), *L'Isola delle torri. Giovanni Lilliu e la Sardegna Nuragica*. Catalogo della Mostra (Cagliari-Barumini-Roma 2014-2016), Sassari, Carlo Delfino Editore: 58-69.

USAI L.

2015. Il santuario di Sant'Anastasia a Sardara. In M. Minoja, G. Salis, L. Usai (eds.), *L'Isola delle torri. Giovanni Lilliu e la Sardegna Nuragica*. Catalogo della Mostra (Cagliari-Barumini-Roma 2014-2016), Sassari, Carlo Delfino Editore: 344-348.

VANZETTI A., CASTANGIA G., DEPALMAS A., IALONGO N., LEONELLI V., PERRA M., USAI A.

2013. Complessi fortificati della Sardegna e delle isole del Mediterraneo Occidentale nella Protostoria. In G., Bartoloni, L.M. Michetti (eds.), *Mura di legno, mura di terra, mura di pietra: fortificazioni del Mediterraneo antico*. Atti del Convegno Internazionale (Sapienza Università di Roma, 7-9 maggio 2012), Roma, Edizioni Quasar: 83-123.

VELLI A.

2020. *Dinámicas y variaciones en la ocupación territorial y relación hombre-ambiente desde el Neolítico hasta la Edad del Bronce en el Bajo Sulcis Costero (Provincia de Carbonia-Iglesias, Cerdeña)*, Tesi dottorale, Granada, Universidad de Granada.

WHEATLEY D., GILLINGS M.

2000. Vision, Perception and GIS: some notes on the development of enriched approaches to the study of archaeological visibility. In G. Lock (ed.), *Beyond the Map-Archaeology and Spatial Technologies*, Proceedings of the NATO Advanced Research Workshop (Ravello, Italia, 01-02 Ottobre 2000), Amsterdam, IOS Press: 1-27.

Tab. 1. Visibilità quantitativa per tipologie monumentali (in mq).

Siti 1 km	Media	Deviazione standard	Offset di calcolo	Val. min.	Val. max
Villaggi (senza nuraghe)	12083,1	4948,2	1,7	2055	18472
Complessi	21415,6	5985,9	12	14166	31414
Monotorre	18930,8	5080,7	12	7873	27455
Arcaici	14563,1	5876,6	7	7402	24643
Tombe di giganti	9046,9	4597,9	1,7	2922	16087
Aree a carattere santuarioale	6617,8	5273,8	1,7	937	16904
Siti non determinabili	16016,9	3745,3	12	9844	21447
Siti 3 km	Media	Deviazione standard	Offset di calcolo	Val. min.	Val. max
Villaggi (senza nuraghe)	54036,4	24846,2	1,7	10833	86029
Complessi	145320,8	77661,5	12	39705	282467
Monotorre	115619,3	53513	12	51765	218189
Arcaici	87674,9	39621,9	7	42572	159584
Tombe di giganti	68080,7	38961,8	1,7	12545	142210
Aree a carattere santuarioale	37752,2	31854,8	1,7	3545	116218
Siti non determinabili	78148,9	31265,6	12	39021	144445
Siti 6 km	Media	Deviazione standard	Offset di calcolo	Val. min.	Val. max
Villaggi (senza nuraghe)	145460,5	68662,9	1,7	81802	323553
Complessi	449644,1	271183,7	12	116186	1065760
Monotorre	285946,5	190936,3	12	64650	637694
Arcaici	259213,9	138678,9	7	104440	497345
Tombe di giganti	178491,1	94110,2	1,7	63023	321514
Aree a carattere santuarioale	100197,6	82924,6	1,7	11361	241077
Siti non determinabili	215757,4	106914,6	12	82548	430499

Tab. 2. Visibilità quantitativa per campione monumentale (in mq).

Siti 1 km	Media	Deviazione standard
Reali	17861,9	4187,3
Random 1	17317,4	8737,4
Random 2	16702,2	9184,05
Random 3	15629,1	8228,5
Siti 3 km	Media	Deviazione standard
Reali	89866,8	36552,8
Random 1	94109,2	62483,4
Random 2	85775,9	64755,2
Random 3	67906,08	62875,6
Siti 6 km	Media	Deviazione standard
Reali	218684,7	106071,8
Random 1	235120,2	208430,4
Random 2	226726,3	213415,9
Random 3	196719,2	198978,7

Tab. 3. Risultati delle analisi *viewshed* dal santuario nuragico di Funtana Coberta- Ballao. Nella tabella sono elencati i monumenti visibili (1) e non visibili (0) dal pozzo sacro.

ID	Site	Altitude	Settlement type	Output fil
1	Is Tancas	361	Undefined	0
2	Su Nuraxi	368	Undefined	0
3	Tradori	196	Undefined	0
4	S'Orruaxu (Mitza de Paledda)	340	Undefined	0
5	Mussu Fogu	271	Undefined	0
6	Cuil'e Ois	201	Undefined	0
7	Palas'e Nuraxi	359	Undefined	0
8	Srebatzi	309	Undefined	0
9	Cuile Sa Sentenzia	307	Undefined	0
10	Perducatta	345	Undefined	0
11	Pranu Ilixi	359	Undefined	0
12	Corongiu Melas	305	Nuraghe 1	0
13	Genna Piccinu	297	Nuraghe 1	0
14	Santu Damianu	457	Nuraghe 1	0
15	Armungia	357	Nuraghe 1	0
16	Scandariu	447	Nuraghe 1	0
17	Goni	485	Nuraghe 1	0
18	Stincoddi	516	Nuraghe 1	0
19	Santu Damianu	464	Nuraghe 1	0
20	Amuai	414	Nuraghe 1	0
21	Fumia	533	Nuraghe 1; Village	0
22	Perda Utzei	438	Nuraghe 1	0
23	San Giovanni	360	Nuraghe 1	0
24	Siliqua	84	Nuraghe 2	0

Tab. 4. Risultati delle analisi viewshed dal santuario nuragico di Santa Cristina- Paulilatino. Nella tabella sono elencati i monumenti visibili (1) e non visibili (0) dal pozzo sacro.

ID	Site	Altitude	Settlement type	Output fil
1	S. Cristina II	212	Sanctuary; Village	1
2	Perdosu	187	Nuraghe 1	1
3	Ziringonis	202	Nuraghe 1	1
4	Onnella	229	Nuraghe 1	1
5	Orchere	349	Nuraghe 1	0
6	Ortei	262	Nuraghe 1	1
7	Oschina	256	Nuraghe 1	1
8	Pardulette	243	Nuraghe 1	0
9	Putzu Pili	290	Nuraghe 1	
10	Ruju	269	Nuraghe 1	0
11	Toroleo	174	Nuraghe 1	1
12	Arbiddera	257	Nuraghe 1	1
13	Atzara	297	Nuraghe 1	0
14	Bianco	224	Nuraghe 1	0
15	Campischeddu	242	Nuraghe 1	1
16	Codas	63	Nuraghe 1	0
17	Cogotti	336	Nuraghe 1	0
18	Columbos	198	Nuraghe 1	0
19	Connighe	324	Nuraghe 1	0
20	Criccos Cannarzos	200	Nuraghe 1	1
21	Funtana Aurras	245	Nuraghe 1	1
22	Galla	230	Nuraghe 1	0
23	Goronna	314	Nuraghe 1	0
24	Liori	184	Nuraghe 1	0
25	Meddaris	183	Nuraghe 1	1
26	Melizzana	330	Nuraghe 1	0
27	Mellaghe	242	Nuraghe 1	1
28	Micchiri	160	Nuraghe 1	1
29	Montigu	348	Nuraghe 1	0
30	Mura 'e Ramini	247	Undefined	1
31	Mura Cuada	170	Nuraghe 1	1
32	Mura Olia	206	Nuraghe 1	0
33	Muraglios	188	Nuraghe 1	0
34	S. Cristina I	200	Nuraghe 1; Village	1
35	Sa Menga	174	Nuraghe 1	1
36	Sas Losas	274	Nuraghe 1	0
37	Sos Olieddos	219	Nuraghe 1	0
38	Nussiu	333	Nuraghe 2	0
39	Pitzu	215	Nuraghe 2	0
40	Ponte Etzu	196	Nuraghe 2	0
41	Pranu Maiales	172	Nuraghe 2	0
42	Su Idighinzu	199	Nuraghe 2	1
43	Trinchi	163	Nuraghe 2	1
44	Trudumeddu	192	Nuraghe 2	0
45	Arbore Cuccuru	204	Nuraghe 2	0
46	Battizzones	303	Nuraghe 2	0
47	Bruncu	208	Nuraghe 2	1
48	Busauru	249	Nuraghe 2	0
49	Carducca	179	Nuraghe 2	0
50	Chighinzolas	331	Nuraghe 2	0
51	Coridrotta	232	Nuraghe 2	0
52	Forreddos	51	Nuraghe 2	0
53	Lugherras	333	Nuraghe 2	0
54	Monte Utturu	178	Nuraghe 2	1
55	Mura 'e Lauros	304	Nuraghe 2	0
56	s'Arreirosos	152	Nuraghe 2	0
57	Su Guzzu	55	Nuraghe 2	0
58	Orre	273	Undefined	1
59	Perdu Oe	174	Undefined	0
60	Petito	114	Undefined	0
61	Pirinferta	291	Undefined	0

SEZIONE IV – ARCHITETTURE, PAESAGGIO E CULTURA MATERIALE NELLA SARDEGNA E NEL MEDITERRANEO PROTOSTORICO

62	Pranu de Cabras	303	Undefined	0
63	Pranu Edere	322	Undefined	0
64	Pranu Iscrocca	182	Undefined	1
65	Putzu Lardunis	229	Undefined	0
66	Putzu Tornu	312	Undefined	0
67	Surzagas	330	Undefined	0
68	Trinzas	255	Undefined	0
69	Trontile	175	Undefined	0
70	Zendero	279	Undefined	0
71	Zroccu	277	Undefined	0
72	'e sa Fraiga	211	Undefined	1
73	Abbaia	200	Undefined	0
74	Abbaullare	140	Undefined	0
75	Bauvenu	202	Undefined	1
76	Bidda Noe	273	Undefined	0
77	Buzzas	308	Undefined	0
78	Campu 'e Ponte	216	Undefined	0
79	Coronzu Fenugu	156	Undefined	0
80	Crastu 'e Farru	121	Undefined	0
81	Idighinzos	268	Undefined	0
82	Medade	82	Undefined	0
83	Monte Urunnui	111	Undefined	0
84	Mura 'e Ramini	247	Undefined	1
85	Mura Passada	331	Undefined	0
86	Sa Minda	237	Undefined	0
87	Sa Pruna	345	Undefined	0
88	Scovaera	149	Undefined	0
89	Sonnu	158	Undefined	0
90	Sos Baos	192	Undefined	0
91	Aunes	272	Nuraghe 1	
92	Birighisones	268	Nuraghe 1	0
93	Cancedda II	265	Nuraghe 1	0
94	Crobecada	265	Nuraghe 1	0
95	Mura Odine	263	Nuraghe 1	
96	Latzones	222	Nuraghe 1	0
97	Madau	278	Nuraghe 1	0
98	Mortos	242	Nuraghe 1	
99	Orgosi	260	Nuraghe 1	
100	Su Cugutzu	237	Nuraghe 1	0
101	Suarzedda	261	Nuraghe 1	
102	Sumboe	228	Nuraghe 1	
103	Arbiarbu	275	Nuraghe 1	
104	Fruccas	267	Nuraghe 1	
105	Irigheddai	250	Nuraghe 1	0
106	Chirighiddu I	310	Nuraghe 1	
107	Izzi	310	Nuraghe 1	0
108	Mandra Edera	356	Nuraghe 1	
109	Nurru	315	Nuraghe 1	0
110	Osoddeo	330	Nuraghe 1	
111	Perda Crappida	371	Nuraghe 1	0
112	Pizzinu	334	Nuraghe 1	
113	Zuras	332	Nuraghe 1	0
114	Addes Inferno	398	Nuraghe 1	0
115	Addes Inferno II	359	Nuraghe 1	0
116	Badde Nuraghe	493	Nuraghe 1	
117	Banzos II	337	Nuraghe 1	0
118	Campuzzola	339	Nuraghe 1	0
119	Campuzzola II	339	Nuraghe 1	0
120	Campuzzola III	344	Nuraghe 1	0
121	Chentannu	355	Nuraghe 1	0
122	Giolza	1010	Nuraghe 1	
123	Mura Surzagas	302	Nuraghe 1	0
124	Muralavros	415	Nuraghe 1	0
125	Procarzos	419	Nuraghe 1	0
126	Santa Vittoria II	492	Nuraghe 1	
127	Sarrentes	326	Nuraghe 1	0
128	Sas Segados	988	Nuraghe 1	
129	Silvanis	875	Nuraghe 1	

130	su Crastu 'e s'Elighe	496	Nuraghe 1	
131	Tancadu	523	Nuraghe 1	
132	Matta Ittiri	385	Nuraghe 1	0
133	Bantine Mura	260	Nuraghe 1	0
134	Bau 'e Sias	320	Nuraghe 1	0
135	Campanile 'e Pranos	581	Nuraghe 1	
136	Campu Scudu	285	Nuraghe 1	0
137	Canale Crebinu	218	Nuraghe 1	0
138	Funtana Crecu	184	Nuraghe 1	0
139	Funtana Enturzu	584	Nuraghe 1	1
140	Funtana Sones/ Mura 'e Bardia	195	Nuraghe 1	0
141	Mazzacche	584	Nuraghe 1	
142	Mura 'e Figu	350	Nuraghe 1	0
143	Mura 'e Figu II	172	Nuraghe 1	0
144	Mura 'e Lizzos	320	Nuraghe 1	0
145	Mura Procus	132	Nuraghe 1	0
146	Palagotta	328	Nuraghe 1	0
147	Perda Caddos	252	Nuraghe 1	0
148	Perda Pertusa	203	Nuraghe 1	0
149	Pojolos	343	Nuraghe 1	0
150	Pruna	194	Nuraghe 1	0
151	Ruiu	286	Nuraghe 1	0
152	s'Arzadetta	223	Nuraghe 1	0
153	Sa Sorighina	143	Nuraghe 1	0
154	Serra Bizonzos	207	Nuraghe 1	0
155	Serra Crastula II	279	Nuraghe 1	0
156	Serra Tirias I	313	Nuraghe 1	0
157	Serra Tirias II	306	Nuraghe 1	0
158	Siligherta	341	Nuraghe 1	0
159	Su Lare	307	Nuraghe 1	0
160	Terrabianca	414	Nuraghe 1	1
161	Ungrone	210	Nuraghe 1	0
162	Ziligherto	326	Nuraghe 1	0
163	Su Livariu	116	Nuraghe 1	0
164	Cuau	102	Nuraghe 1	0
165	Cuccuru Canale	131	Nuraghe 1	0
166	S. Martenas	39	Nuraghe 1	0
167	San Lorenzo	37	Nuraghe 1	0
168	Zrighidanu	155	Nuraghe 1	1
169	Ainzu	43	Nuraghe 1	0
170	Crabia	79	Nuraghe 1	0
171	Meddaris	183	Nuraghe 1	1
172	Mura Cresia	203	Nuraghe 1	1
173	Pidighi III	79	Nuraghe 1	0
174	Iana	62	Nuraghe 1	0
175	Crabu	64	Nuraghe 1	0
176	Dominigu Porru	76	Nuraghe 1	0
177	Pischina Andria	100	Nuraghe 1	0
178	Ruinas	96	Nuraghe 1	0
179	San Gemiliano	61	Nuraghe 1	0
180	Nuragheddu	38	Nuraghe 1	0
181	Orgono	245	Nuraghe 2	
182	Oschini	279	Nuraghe 2	0
183	Tussu	272	Nuraghe 2	0
184	Aiga	352	Nuraghe 2	
185	Argiola Lepres	341	Nuraghe 2	0
186	Losa	314	Nuraghe 2	0
187	Banzos	333	Nuraghe 2	0
188	Elighe Onna	760	Nuraghe 2	
189	Pircu	298	Nuraghe 2	0
190	Pozzo Maiore	693	Nuraghe 2	
191	Zuanne Madau	350	Nuraghe 2	0
192	Bau Codinas/ Cuau	189	Nuraghe 2	0
193	Bruncu	610	Nuraghe 2	
194	Livrandu	158	Nuraghe 2	0
195	Loriosia	181	Nuraghe 2	0
196	Nargius	469	Nuraghe 2	1
197	Scovera	284	Nuraghe 2	0

SEZIONE IV – ARCHITETTURE, PAESAGGIO E CULTURA MATERIALE NELLA SARDEGNA E NEL MEDITERRANEO PROTOSTORICO

198	Serra Crastula	266	Nuraghe 2	0
199	'e Procus	130	Nuraghe 2	0
200	Cobulas	100	Nuraghe 2	0
201	Mura Cabonis	86	Nuraghe 2	0
202	Santa Barbara	62	Nuraghe 2	0
203	Zinnuri	115	Nuraghe 2	0
204	Attus	23	Nuraghe 2	0
205	Martinzanu	43	Nuraghe 2	0
206	Mascherza	76	Nuraghe 2	0
207	Monti	179	Nuraghe 2	0
208	Mura Crabas	202	Nuraghe 2	1
209	Mura Figus	171	Nuraghe 2	1
210	Mura Prochillis	106	Nuraghe 2	0
211	Ois	69	Nuraghe 2	0
212	Benas	59	Nuraghe 2	0
213	Mura 'e Sorighes	160	Nuraghe 2	1
214	Muruaccas	90	Nuraghe 2	0
215	Pidighi I	98	Nuraghe 2	0
216	Cagotti	45	Nuraghe 2	0
217	De Mesu	47	Nuraghe 2	0
218	Santa Barbara	67	Nuraghe 2	0
219	Su Strampu	26	Nuraghe 2	0
220	Zoppianu	99	Nuraghe 2	0
221	Su Casteddu Ecciu	104	Nuraghe 2	0
222	Santa Maria	314	Undefined	
223	Su Soliano	198	Undefined	0
224	Costaleri	298	Undefined	
225	Funtana Iossa	305	Undefined	
226	Iscala Perdosa	275	Undefined	
227	Malosa	270	Undefined	
228	Meddaris	261	Undefined	
229	Muraccas	299	Undefined	
230	Perda 'e Pranu	246	Undefined	
231	Perdigheddu	273	Undefined	
232	Pitzurri	284	Undefined	0
233	Sa Canzola	280	Undefined	0
234	Sa Manenzia	243	Undefined	
235	Sa Perdera	235	Undefined	
236	Trinzas	261	Undefined	0
237	Uttrischela	296	Undefined	0
238	Zane	311	Undefined	0
239	Cannas	343	Undefined	0
240	Chenale	305	Undefined	
241	Corrigas	341	Undefined	0
242	Mura Tuffau	438	Undefined	0
243	Serra Traes	418	Undefined	
244	Ennaghe	510	Undefined	
245	Maiolu	319	Undefined	0
246	Monte Pertusu	969	Undefined	
247	Mura Matta	447	Undefined	
248	Nuscu	473	Undefined	
249	Oschera	681	Undefined	
250	Procheddu	608	Undefined	
251	Santa Vittoria I	501	Undefined	
252	su Mullone	295	Undefined	0
253	Chercos	324	Undefined	0
254	Piscu Piu	49	Undefined	0
255	Sa Murta	113	Undefined	0
256	Zeurras	204	Undefined	1
257	Oliedu	85	Undefined	0
258	Campu 'e Cubas	83	Undefined	0
259	Losa	314	Village	0
260	Bau Codinas/ Cuau	189	Village	0
261	Bau Nou	259	Village	0
262	Craccheddu	584	Village	
263	Santa Barbara	62	Village	0
264	Pidighi I	98	Village	0
265	Santa Barbara	67	Village	0

Tab. 5. Risultati delle analisi viewshed dal santuario nuragico di Sant'Anastasia- Sardara. Nella tabella sono elencati i monumenti visibili (1) e non visibili (0) dal pozzo sacro.

ID	Site	Altitude	Settlement type	Output fil
1	Sant'Anastasia	156	Village	1
3	Arigau	89	Nuraghe 2	1
4	Arrubiu	75	Nuraghe 1	1
5	Axiurridu	146	Nuraghe 2	0
6	Barumeli	236	Nuraghe 2	0
7	Camparriga	278	Nuraghe 2	0
8	Columbus	370	Undefined	0
9	Jana	79	Nuraghe 1; Village	1
10	Nuratteddu	192	Nuraghe 2	1
11	Ortu Comidu	138	Nuraghe 2; Village	1
12	Otzi	85	Nuraghe 2	1
13	Pibizziri	241	Nuraghe 1	1
14	Sa Perra	106	Nuraghe 2	0
15	Santa Maria Is Acquas	93	Nuraghe 1	1
16	Santu Domini	99	Nuraghe 1	0
17	Serretzi	162	Nuraghe 2	0
18	Bruncu Cresia	258	Undefined	0
19	Sincuri	188	Undefined	1
20	Perdalba	135	Undefined	1
21	Corona Manna	68	Undefined	0
22	Terra Muttius	36	Undefined	0
23	Bruncu'e Mela	300	Undefined	1
24	Lopera	253	Undefined	0
25	De Sa Fronta	35	Undefined	1
26	Domu'e Campu	43	Undefined	
27	Part'Jossu	29	Undefined	
28	Surbiu	40	Undefined	0
29	Ortillonis	58	Undefined	
30	Cuccuru Sa Bia	60	Undefined	
31	Is Proceddus	72	Undefined	
32	Perda Bogada	99	Undefined	
33	Sant'Antioco	255	Undefined	0
34	Arrazzu	39	Nuraghe 2	
35	Arrubiu	122	Nuraghe 2	0
36	Cruccu di Mogoro	204	Nuraghe 2	0
37	Cuccurada	110	Nuraghe 2	0
38	Is Carrelis	111	Nuraghe 2	0
39	Is Nuracis I	41	Nuraghe 2	0
40	Manghilla	120	Nuraghe 2	0
41	Mudegu	47	Nuraghe 2	0
42	Nieddu	132	Nuraghe 2	0
43	Pala Merenzia	120	Nuraghe 2	0
44	Picciu	153	Nuraghe 2	0
45	Pranu Ollastus	118	Nuraghe 2	
46	Siaxi	157	Nuraghe 2	0
47	Su Boi	40	Nuraghe 2	0
48	Concali	300	Nuraghe 2	0
49	Corti Marini	249	Nuraghe 2	0
50	Genna Maria	394	Nuraghe 2; Village	0
51	Tola /Trobas	238	Nuraghe 2	0
52	Fenu	42	Nuraghe 2; Village	1
53	Santu Sciori	34	Nuraghe 2	1
54	Corti Sa Perda	135	Nuraghe 2	0
55	Geni	115	Nuraghe 2	
56	Scrocca	66	Nuraghe 2	0
57	Cobaia	115	Nuraghe 1	0
58	Is Mindas	137	Nuraghe 1	0
59	Is Mindas	137	Nuraghe 1	0
60	Is Nuracis II	41	Nuraghe 1	0
61	Is Nuracis II	41	Nuraghe 1	0
62	Puisteris	119	Nuraghe 1	0
63	Puisteris	119	Nuraghe 1	0
64	San Pietro	40	Nuraghe 1	

SEZIONE IV – ARCHITETTURE, PAESAGGIO E CULTURA MATERIALE NELLA SARDEGNA E NEL MEDITERRANEO PROTOSTORICO

65	Santa Barbara	80	Nuraghe 1	0
66	Scoma Quaddu	131	Nuraghe 1	0
67	Su Conventu	173	Nuraghe 1	0
68	Brodu in Cuccuru	185	Nuraghe 1	0
69	Candela	157	Nuraghe 1	0
70	Corruardo	323	Nuraghe 1	0
71	Liccu	328	Nuraghe 1	0
72	Miale Craba	256	Nuraghe 1	0
73	S'Orcu	233	Nuraghe 1	0
74	Sa Corona Arrubia	311	Nuraghe 1	0
75	Sartaro	195	Nuraghe 1	0
76	Scala S'Egua	233	Nuraghe 1	0
77	Sueddi	203	Nuraghe 1	0
78	Marramutta	377	Nuraghe 1	0
79	Mori Siliqua	302	Nuraghe 1	0
80	Bruncu'e Cresia	231	Nuraghe 1	0
81	Bruncu de Melas	303	Nuraghe 1	1
82	Bruncu Masoni Bacca	178	Nuraghe 1	0
83	Candela	209	Nuraghe 1	1
84	Fenu	120	Nuraghe 1	0
85	Gattus	217	Nuraghe 1	1
86	Predi Ara	290	Nuraghe 1	0
87	Puxeddu	217	Nuraghe 1	0

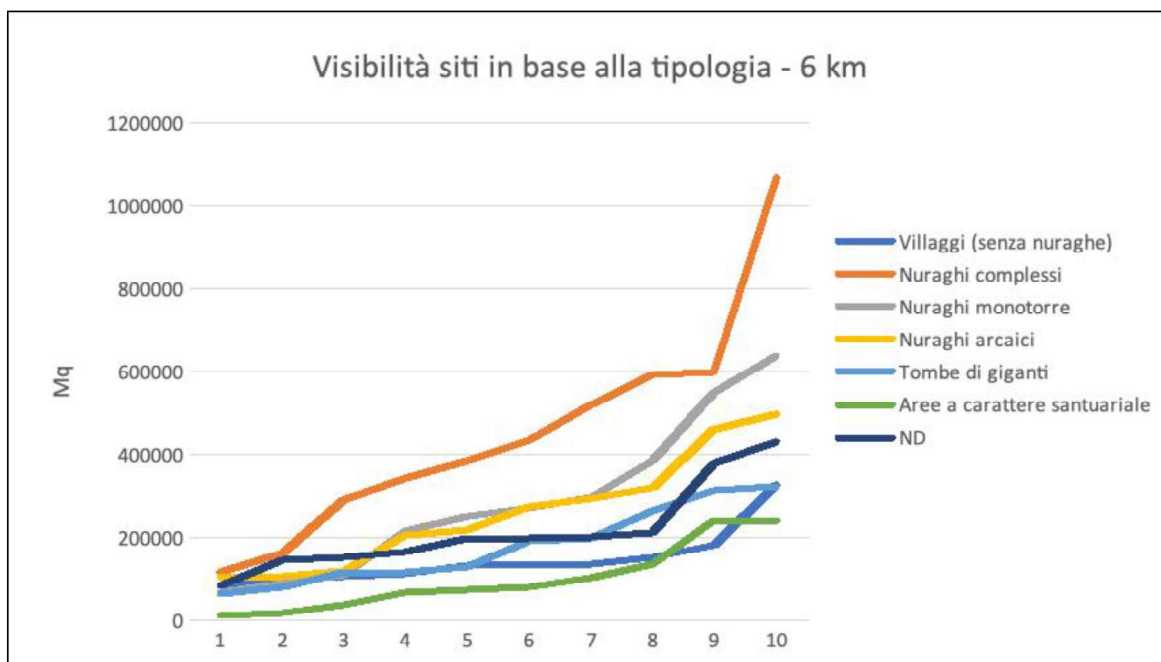


Fig. 1. Analisi quantitativa della visibilità su base tipologica - raggio 6 km (da CABRAS 2018).



Fig. 2. SARDARA – Loc. Sant'Anastasia. La capanna delle riunioni (Foto M. Cabras).



Fig. 3. BALLAO. Il pozzo sacro di Funtana Coberta (foto Comune di Ballao).

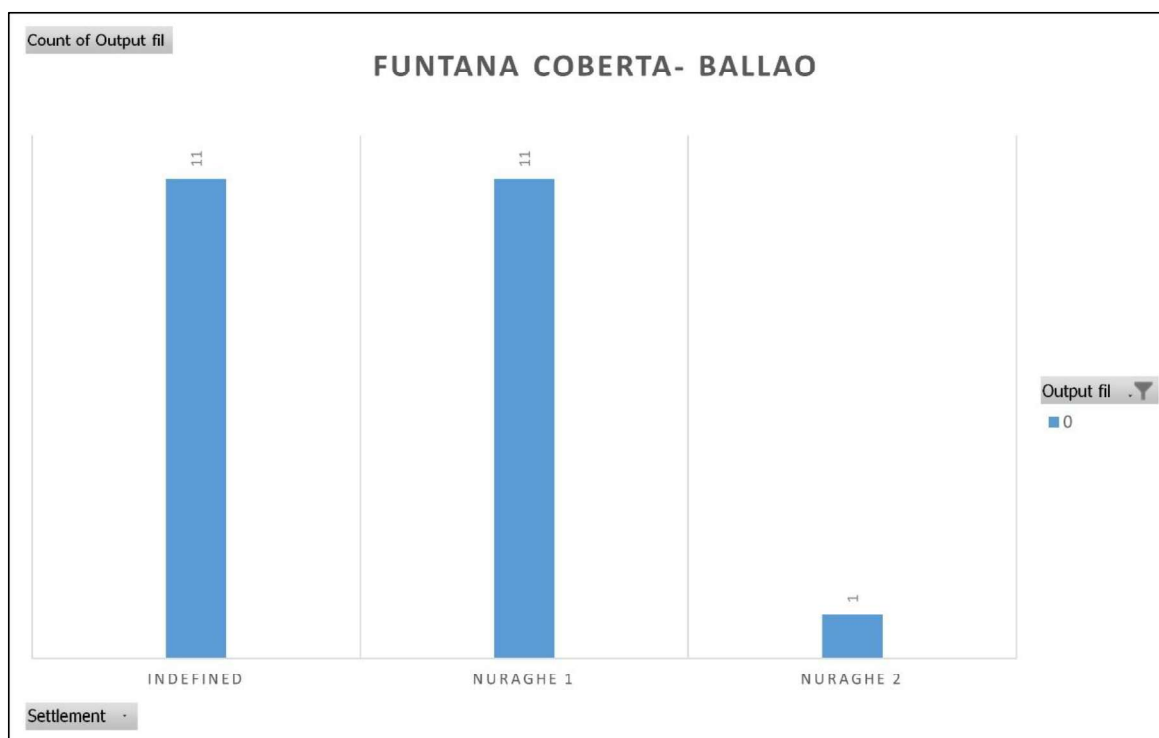


Fig. 4. Quantità di monumenti visibili (0; in blu) e non visibili (1; in giallo) dal santuario nuragico di Funtana Coberta- Ballao. Il grafico mostra come dal punto di osservazione, nel nostro caso il pozzo sacro, non fosse visibile alcuno dei monumenti nel territorio circostante.

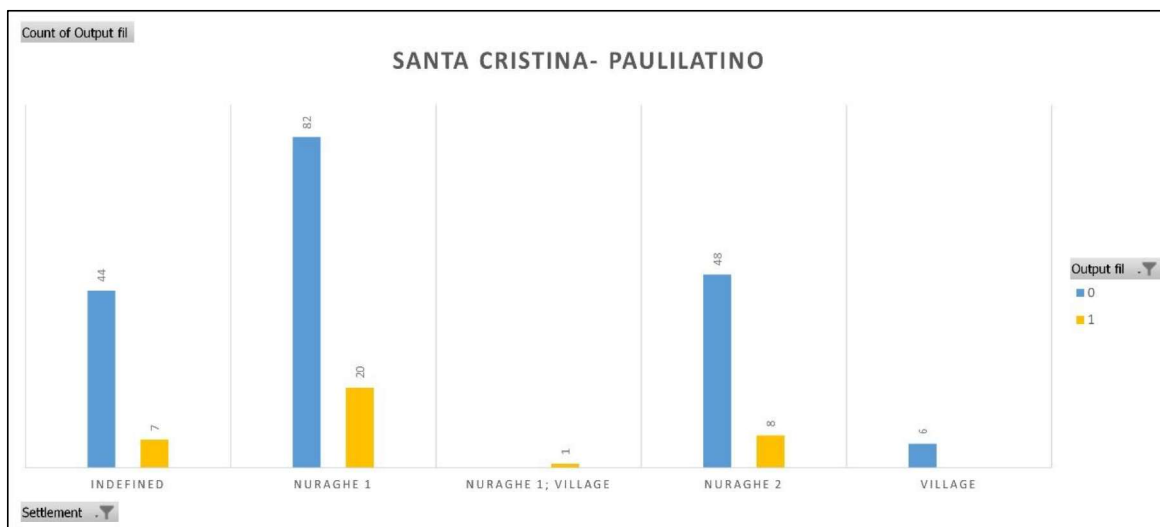


Fig. 5. Quantità di monumenti visibili (0; in blu) e non visibili (1; in giallo) dal santuario nuragico di Santa Cristina- Paulilatino. Nel grafico si evidenzia come solamente venti nuraghi classificati come monotorre (Nuraghe 1 nel grafico) ed otto nuraghi complessi (Nuraghe 2 nel grafico) fossero visibili dal pozzo sacro (punto di osservazione), mentre la maggior parte dei monumenti di epoca nuragica non fossero visibili dal pozzo sacro.

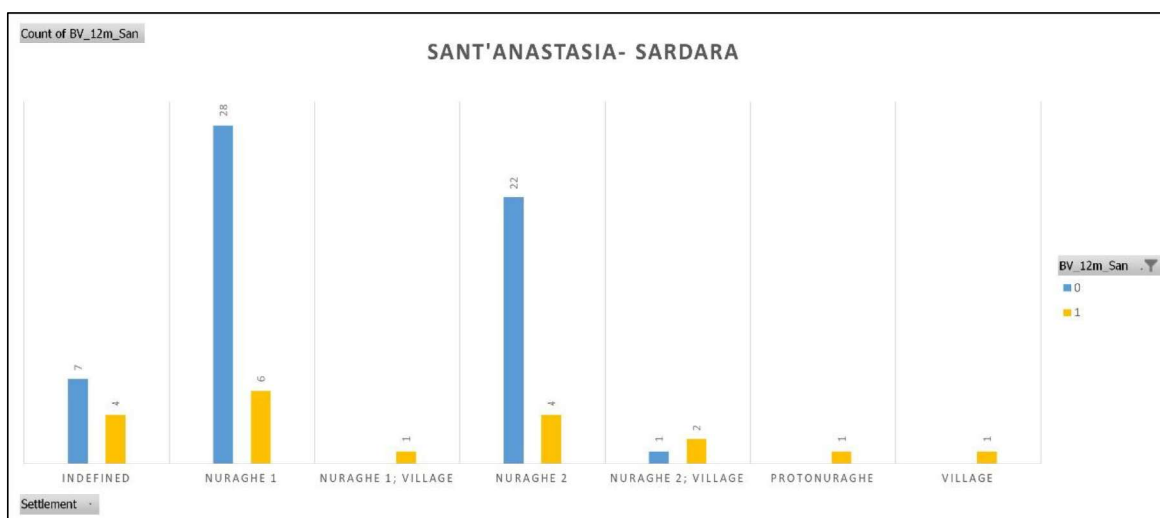


Fig. 6. Quantità di monumenti visibili (0; in blu) e non visibili (1; in giallo) dal santuario nuragico di Santa Anastasia- Sardara. Il grafico evidenzia una situazione simile a quella del grafico precedente, nel quale solamente sei nuraghi classificati come monotorre (Nuraghe 1 nel grafico) e sei nuraghi complessi di cui due con villaggio annesso (Nuraghe 2 nel grafico) fossero visibili dal pozzo sacro (punto di osservazione), mentre la maggior parte dei monumenti di epoca nuragica non fossero visibili.