



Università degli Studi di Cagliari

DOTTORATO DI RICERCA

TECNOLOGIE PER LA CONSERVAZIONE DEI BENI ARCHITETTONICI E AMBIENTALI

Ciclo XXVIII

**Architettura fortificata nel sud Sardegna (XII-XV sec.)
Cronotipologia delle strutture murarie**

Presentata da **Valentina Pintus**

Coordinatrice Dottorato prof.ssa Anna Maria Colavitti
Tutor prof.ssa Caterina Giannattasio
prof.ssa Silvana Maria Grillo

Settore scientifico disciplinare **ICAR 19
GEO 09**

Esame finale anno accademico 2015 – 2016
Tesi discussa nella sessione d'esame marzo – aprile 2017

Architettura fortificata nel Sud Sardegna (XII-XV sec.). Cronotipologia delle strutture murarie

Premessa

Introduzione

I | L'architettura difensiva come strumento per la datazione

1. Stato dell'arte in Sardegna
 - 1.1 Studi sui castelli medievali
 - 1.2 Studi sulle tecniche costruttive murarie
2. Metodologia di indagine
 - 2.1 Fonti indirette e architetture a confronto
 - 2.2 Casi studio. Rilievo e analisi
 - 2.3 Tecniche costruttive murarie. Analisi e tipizzazione
 - 2.4 Strumenti operativi. Il Database e il Gis

II | Tipi, materiali e tecniche costruttive

1. I fatti storici come descrittori di forme e tipi
 - 1.1 Il contesto storico
 - 1.2 Tipi e forme dell'architettura fortificata
2. I luoghi rivelati. Materie e materiali
 - 2.1 Il contesto geo-litologico
 - 2.2 Lapidei naturali
 - 2.3 Lapidei artificiali
3. Le tecniche costruttive murarie per la datazione
 - 3.1 I tipi murari
 - 3.2 Risultati cronotipologici

Conclusioni

III | Schede

Bibliografia

Premessa

Perché studiare le tecniche costruttive murarie storiche?

Qual è il contributo che si vuole offrire?

L'indagine qui presentata sembra inserirsi nel filone di ricerca cosiddetta 'pura', seppure siano ormai associate le ricadute operative derivanti da questo genere di studi nel campo del restauro e della conservazione.

La conoscenza è una premessa indispensabile per giungere a proposte progettuali e scelte decisionali compatibili, e di certo una adeguata consapevolezza tecnica e culturale induce, quasi automaticamente, cautela e attenzione maggiori nelle proposte progettuali e nelle scelte decisionali.

La storia del restauro mostra in modo evidente che, a partire dalla fine del XVIII secolo, la sensibilità dell'uomo verso le preesistenze cambia progressivamente. È impressionante notare, però, come ancora agli inizi del Novecento, ad esempio, si ritenga del tutto lecito demolire la *facies* barocca quando essa risulti stratificata su preesistenze - soprattutto se di origini medievali - giustificando la ricerca di presunte tracce più antiche, spesso senza successo.

Tale prassi sembra oramai superata, per lo meno per quanto riguarda i palinsesti monumentali. Ben diverso, invece, è lo scenario se si guarda all'edilizia diffusa per la quale il possesso del bene determina la sensazione che si possa agire con totale arbitrarietà sulle strutture. Con assoluta libertà, infatti, si agisce sulle murature,

sulle tinteggiature e sugli intonaci. Essi sono sacrificati, in genere, per esigenze funzionali come l'inserimento di impianti e tubazioni. In particolare per gli intonaci è ormai diffusa la prassi di demolirli per portare a vista le sottostanti murature, di qualunque materiale esse siano composte e con qualunque forma e tipo di tessitura siano apparecchiate. Si riscontra maggior rispetto per gli elementi decorativi ai quali si attribuisce con immediatezza un 'valore' - di bellezza, di antichità, di arte - o per quei sistemi costruttivi altrettanto facilmente identificabili come 'antichi' - ad esempio, le capriate lignee delle coperture o le travi dei solai, anch'esse in legno -.

Ma se quel muro o quell'intonaco avessero una ben definita caratterizzazione tecnico-culturale, anche in termini cronologici, si perpetrerebbero comunque, e con la stessa impulsività, incontrollabili manomissioni e indiscriminate demolizioni? Forse sì. Forse, però, la consapevolezza di agire su un oggetto 'di valore', potrebbe indurre il fruitore - in qualità di proprietario - o l'operatore - progettista o maestranza - a maggiore attenzione e accuratezza già nella scelta inerente alla rifunzionalizzazione del manufatto su cui si deve agire. La definizione di funzioni compatibili, infatti, risulta determinante nella progettazione di un intervento capace di mediare efficacemente tra la necessità di adeguamenti alle nuove esigenze e la legittimazione del sacrificio di strutture storiche. Non di meno, la conoscenza delle peculiarità costruttive e tecnologiche su tali sistemi consente di definire soluzioni più appropriate e efficaci.

Tali considerazioni hanno orientato la scelta verso una indagine sulle tecniche costruttive murarie storiche, in quanto seppure tale filone risulta ben avviato a livello nazionale, nel panorama culturale sardo è necessario ancora qualche sforzo perché ci si possa avvalere di strumenti davvero efficaci in termini di conoscenza e di metodiche operative.

Introduzione

Nel panorama nazionale sono ormai sempre più numerose le esperienze che, spinte dalla volontà di conoscere, riconoscere, salvaguardare e tutelare i beni architettonici di cui il territorio italiano è ricco, arrivano a definire protocolli operativi specifici basati sulla comprensione storica, tecnica e materica delle componenti peculiari e in generale della cultura che le ha prodotte. Si mira, in particolare, a sensibilizzare la comunità verso un rispetto sempre maggiore per le preesistenze favorendo il riconoscimento di valori storici e culturali soprattutto dei centri antichi, i cui edifici sono ancora troppo spesso considerati ‘edilizia minore’, e per questo oggetto di indiscriminate trasformazioni e arbitrari stravolgimenti che determinano lo svilimento del luogo e la perdita della propria identità.

In linea con tale orientamento, la ricerca in oggetto è avviata proprio in funzione della costruzione di un atlante cronotipologico delle tecniche costruttive murarie tradizionali. Essa verte, nello specifico, sullo studio delle tecniche costruttive murarie impiegate tra il XII e il XV secolo per l’edificazione del sistema difensivo.

In generale, a livello regionale è evidente la mancanza di uno studio organico e sistematico volto alla redazione di uno strumento conoscitivo e divulgativo capace di contribuire significativamente alla sensibilizzazione anzidetta. Dall’accurata analisi della letteratura esistente si è riscontrata, però, una vivace attività di ricerca, fortemente incentivata in ambito accademico, orientata alla comprensione dell’edificato tradizionale locale.

Il fenomeno edificatorio è ben studiato con diversi approcci e differenti livelli di approfondimento. Gli aspetti storici sono quelli maggiormente indagati, nonostante le numerose difficoltà legate alla carenza di materiale d'archivio relativo all'alto medioevo, che risulta invece ben più cospicuo per i periodi successivi.

Ben strutturati e organici sono gli studi sulle chiese romaniche, emblema e orgoglio del medioevo architettonico sardo, come anche i principali sistemi fortificati del XV-XVI secolo, elementi imprescindibili nelle continue lotte per il controllo politico e militare dell'Isola. Più recentemente, si stanno conducendo studi sulle torri costiere e sui complessi religiosi, approfondendo anche gli aspetti inerenti alle tecniche costruttive. Gli studi sull'edilizia diffusa, invece, sono finora orientati prevalentemente all'analisi tipologica, alla conoscenza delle configurazioni originarie e alle dinamiche evolutive. Esistono, tra l'altro, importanti ricerche volte alla conoscenza delle tecniche costruttive tradizionali, seppure con obiettivi prevalentemente operativi.

Lo studio preliminare sulle dinamiche che hanno influenzato l'evoluzione del fenomeno edificatorio sardo, dalle sue origini fino ai più recenti sviluppi legati alla rivoluzione industriale, ha orientato la ricerca, come già detto, verso lo studio dei manufatti che, tra il XII e il XV secolo, hanno composto il sistema difensivo. Castelli, torri, cinte murarie e borghi fortificati sono analizzati per areali geografici coincidenti con i territori degli storici Giudicati di Cagliari e Arborea.

La scelta del repertorio architettonico fortificato deriva da una serie di requisiti significativi. Come dimostrato da precedenti ricerche condotte a livello nazionale, infatti, le strutture fortificate rappresentano episodi particolarmente efficaci per i fini cronotipologici appena dichiarati. Molte di queste fabbriche, inoltre, hanno perso il loro ruolo funzionale da diversi secoli e, non di rado, si assiste alla loro progressiva ruderizzazione. Emerge chiaramente come proprio l'abbandono abbia preservato le strutture dalle trasformazioni derivanti da esigenze d'uso, garantendo la conservazione della forma e della materia originale. L'avanzato stato di degrado, come è ovvio, facilita la ricognizione puntuale delle tecniche costruttive, altrimenti scarsamente rilevabili soprattutto nella loro composizione interna. Va inoltre evidenziato che la distribuzione territoriale dei manufatti risulta omogenea sull'intero ambito investigato, il che consente di definire relazioni tra le tecniche impiegate e l'uso dei materiali autoctoni, la cui varietà litologica per il contesto regionale è nota, soprattutto nello specifico ambito delle discipline geologiche.

La ricerca ha presentato da subito alcune criticità, la prima delle quali è stata la definizione concreta degli elementi da studiare. La letteratura specifica esistente, infatti, talvolta ha ripetuto, senza verificare, alcuni errori forse riconducibili a imprecise interpretazioni delle fonti storiche. In alcuni casi, ad esempio, si attribuisce lo stesso nome a fabbriche diverse, o, viceversa, nomi diversi alla stessa fabbrica, o ancora, l'approssimativo posizionamento del manufatto,

talvolta posti in aree limitrofe a quello effettivo. Un primo elenco è stato stilato in base a quanto riportato da alcuni tra i principali studiosi che si sono interessati al tema, per essere progressivamente definito secondo quanto emerso durante i sopralluoghi, che hanno consentito la verifica della persistenza del manufatto e l'opportunità, o meno, di studiarne le caratteristiche costruttive.

Obiettivo della ricerca è certamente quello di implementare la conoscenza del sistema difensivo medievale da un punto di vista tecnico e architettonico, soprattutto in considerazione delle precarie condizioni di conservazione in cui esso versa attualmente. Come anticipato, si vuole, inoltre, definire classi cronotipologiche murarie attraverso l'individuazione dei parametrici tecnici, morfologici, metrici e materici che li caratterizzano. Ciò consente di creare uno strumento operativo volto a facilitare il riconoscimento delle strutture murarie medievali che non di rado compongono l'edilizia diffusa nei centri storici più antichi, considerata ancora oggi 'architettura minore', difficilmente databile e per questo difficilmente considerati oggetto da tutelare e conservare.

La prassi operativa è stata inizialmente definita sulla scorta di analoghe ricerche condotte in ambito nazionale e progressivamente modulata in considerazione delle peculiarità del sistema locale. Essa si basa su una preliminare analisi indiretta, mediante la ricognizione delle fonti archivistiche, bibliografiche e manualistiche, iconografiche e grafiche già edite. La fase successiva prevede l'indagine diretta

in situ e consiste in un preliminare rilievo fotografico e metrico sulla base del quale redigere analisi di tipo architettonico, materico e diagnostico-conoscitive, declinando ulteriormente le modalità di indagine in base alle peculiarità dell'oggetto investigato. Segue poi l'analisi stratigrafica del contesto, indispensabile per effettuare una campionatura ragionata dei paramenti murari da indagare, che sia consapevole di eventuali trasformazioni subite dalla fabbrica. Infine, la campionatura specifica si concretizza con analisi dimensionali, considerazioni formali e approfondimenti sugli aspetti materici dei diversi componenti.

Le informazioni e i risultati analitici così prodotti sono poi sistematizzati e confrontati attraverso schede e tavole grafiche tematiche. Fondamentale per la ricerca, è stata, proprio la costruzione del sistema catalografico per la gestione dei dati raccolti, i quali, derivando da un'impostazione interdisciplinare, presentano un elevato tenore di eterogeneità, che ne rende problematico l'immagazzinamento, il controllo e il confronto. La progettazione di tale sistema catalografico ha tenuto conto delle preesistenti banche dati sviluppate sia a livello locale che nazionale, e si è avviata con la scelta dei tematismi da indagare e dei dati da parametrizzare.

I dati raccolti su tali supporti informatici possono quindi essere relazionati mediante l'impiego di moderne tecnologie di riproduzione, archiviazione e divulgazione, che consentono una più agevole estrapolazione di concreti modelli cronotipologici. I parametri mensiocronologici ottenuti sono, infine, analizzati per la definizione

di cronotipi attraverso i quali poter agevolare la datazione e il riconoscimento di episodi altrimenti difficilmente contestualizzabili cronologicamente, quali, appunto, quelli che compongono la cosiddetta ‘architettura minore’.



1.

Lo stato dell'arte in Sardegna

1.1 STUDI SUI CASTELLI MEDIEVALI

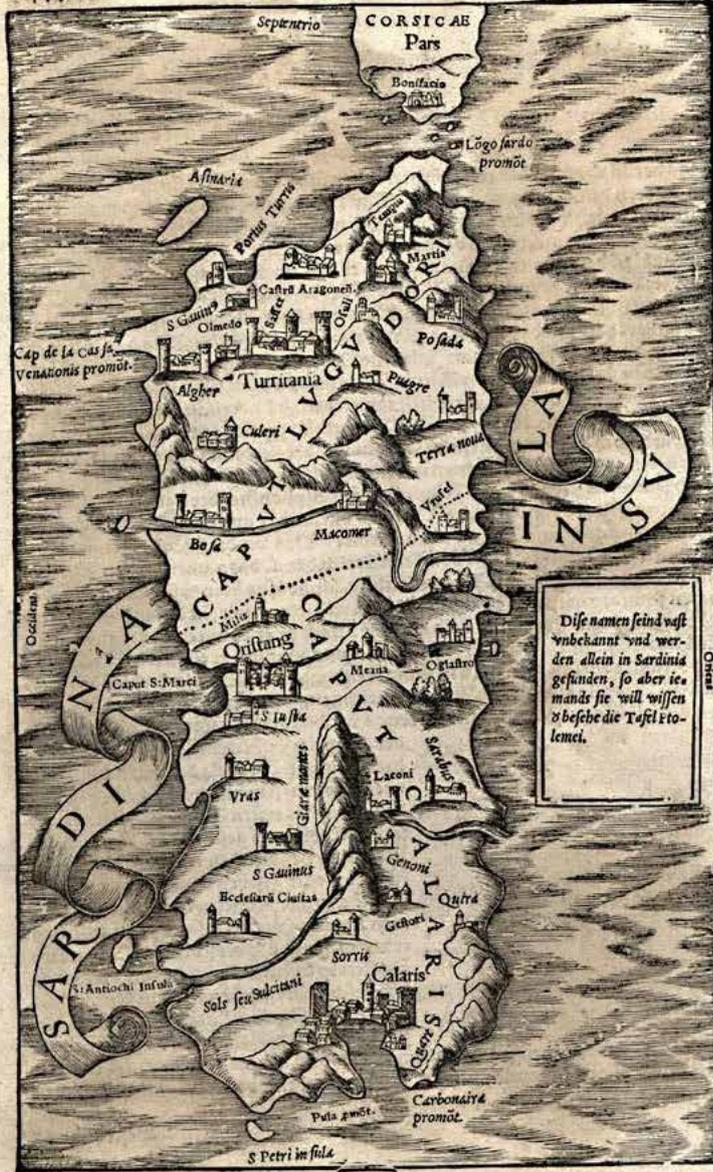
Il tema dei castelli medievali sardi è stato ampiamente dibattuto nel corso del tempo e sono stati numerosi gli studiosi che si sono appassionati a tale tema, adoperandosi nell'approfondimento di aspetti peculiari quali, in particolare, i lineamenti storici, tipologici e architettonici, talvolta in considerazione dell'intero sistema regionale altre volte dei singoli episodi.

La prima attestazione documentaria sul sistema difensivo sardo, com'è noto, risale all'amministrazione catalana che nel 1358 fa redigere un vero e proprio censimento fiscale dell'isola, volto a facilitare il controllo e la gestione dei possedimenti dell'Isola [1]. Nel registro sono accuratamente elencate la distribuzione dei feudi e delle ville esistenti, sulla base della rispettiva appartenenza alle curatorie giudicali. L'apparato iconografico che correda tale manoscritto consiste in rappresentazioni di alcune fortezze raffigurate, però, secondo una visione idealistica e arricchite con svariati dettagli quali, ad esempio, feritoie, porte, torri e cinte murarie merlate, che dal confronto con lo stato attuale non sembrano definirne una raffigurazione reale.

I riferimenti bibliografici e iconografici più antichi non sono, invece, riconducibili a specifiche trattazioni del tema, ma appartengono generalmente alla tradizione storiografica e annalistica. Una delle carte storiche più antiche è quella realizzata

cccxvvi

Das Ander Buch



Dise namen seind vast unbekannt und werden allein in Sardinia gefunden, so aber iemands sie will wissen o besche die Tafel rtolemei.

Beschreibung

1

La carta dal titolo *Sardinia insula* è stata realizzata da Sebastian Münster e pubblicata nel 1550.

Essa raffigura le principali caratteristiche fisiche dell'isola e i più importanti centri urbani esistenti, rappresentati con architetture dal carattere tipicamente difensivo. In riferimento al tema in questione, si notino, ad esempio, le località indicate con i toponimi *Calaris*, *Sorris*, *Ecclesia Civitas*, *Quirra*, *S. Gavinus*, *S. Iusta*, *Oristano* e *Laconi*.

da Sigismondo Arquer a corredo del contributo dal titolo *Sardiniae Brevis Historia e Descripti*, compreso nell'opera *Cosmographia Universalis* curata da Sebastian Munster e pubblicata nel 1550 [2]. In essa è in parte raffigurato il castelliere sardo, con la rappresentazione di alcuni dei più importanti siti fortificati dell'Isola (*fig. 1*). Il più noto riferimento bibliografico è, invece, il contributo di Giovanni Francesco Fara [3] che, nel XVI secolo, redige ciò che può considerarsi un primo vero e proprio atlante di Sardegna e, sulla scorta dei lunghi viaggi condotti personalmente in tutta l'isola, riporta anche interessanti informazioni sulla consistenza del sistema fortificato in oggetto, sebbene siano riscontrabili alcune incongruenze e inesattezze [4].

A partire dal XVII secolo sono fondamentali, invece, le relazioni dei funzionari governativi, prima spagnoli e poi sabaudi. Essi, incaricati di rilevare le condizioni generali della Sardegna, non di rado forniscono importanti considerazioni sullo stato di conservazione delle fortificazioni preesistenti, seppure tali contributi presentino un carattere prettamente amministrativo-economico e non considerino aspetti tecnici e culturali.

Nel XVIII secolo, come conseguenza di un nuovo interesse di Francia e Inghilterra, principali potenze marittime affermatesi in questo periodo, la Sardegna diventa meta di osservatori militari, studiosi, diplomatici e cartografi, le cui attività erano volte a definire strategie e politiche di conquista, oltre che di sfruttamento intensivo del territorio e delle risorse.

Dal XIX secolo, invece, si assiste ad una nuova fase di riscoperta dell'isola legata all'interesse scaturito dal riconoscimento delle sue peculiarità culturali. La produzione letteraria può avvalersi, quindi, oltre che del contributo di illustri studiosi locali anche dei numerosi viaggiatori stranieri che, secondo le diverse competenze, delineano differenti immagini della Sardegna. I viaggiatori, in genere, rimangono colpiti dallo spiccato carattere arcaico e quasi primordiale della Sardegna, annotando suggestive descrizioni del paesaggio, ma non mancando di sottolineare

la ricchezza del patrimonio culturale di cui riportano interessanti informazioni, talvolta corredate da rappresentazioni grafiche o dalle prime immagini fotografiche. In questi lavori non mancano mai riferimenti proprio al sistema difensivo [5].

Francesco D'Austria d'Este, percorrendo la Sardegna tra il 1811 e il 1813, riporta, in forma di diario, annotazioni dei luoghi visitati, con puntuali descrizioni dei paesaggi naturali, delle principali città visitate oltre che dei monumenti antichi incontrati, tra questi appunto numerosi castelli [6].

Valery arriva in Sardegna nel 1834 e vi si trattiene per circa un mese e mezzo, percorrendola, dopo essere sbarcato a La Maddalena, da nord a sud. Dotato di vasta cultura, è ispirato dai sentimenti di riscoperta tipicamente romantici, che permeano il suo approccio alla conoscenza di una realtà nuova ed estremamente diversa [7].



2
Cagliari, quartiere storico di Castello (1849). Il colle su cui è posto l'antico borgo è raffigurato da John W. Tyndale dal versante orientale.

Pasquale Tola redige un'interessante relazione in occasione della visita del re Carlo Alberto I, che si trova ad accompagnare nel 1843, percorrendo così l'isola per ampi tratti [8].

Allo stesso modo, John Warre Tyndale, arrivato in Sardegna per convalescenza, sempre nel 1843, scopre un mondo completamente sconosciuto (*fig. 2*). Descrive dettagliatamente l'isola, seguendo un'impostazione letteraria, con l'intento di compensare gli scarni resoconti che fino ad allora hanno raccontato la Sardegna in Inghilterra [9].

Gaston Vuillier, nel 1890, definisce la Sardegna «Ile oubliée» realizza 68 incisioni, descrivendo accuratamente i paesaggi naturali ma anche diverse città tra cui Cagliari, Sassari e Alghero [10]; ampio riguardo è dedicato alle architetture difensive che caratterizzano tali realtà. (*fig. 3*)



3
Cagliari, la Porta dell'Elefante (1891)
ritratta da Gaston Vuillier e inserita nel
volume *Le Isole dimenticate. La Sardegna.*
Impressioni di viaggio.

Max Leopold Wagner omaggia la Sardegna con un prezioso contributo dal titolo *Immagini di viaggio dalla Sardegna* [11]. Le sue riflessioni sono ricche di dettagli che raccontano il paesaggio e forniscono preziosi riferimenti sul patrimonio architettonico. In particolare, offre un'interessante analisi sullo stato di conservazione delle fortificazioni, di cui fornisce attente descrizioni corredate anche di citazioni aneddotiche (*fig. 4*).

Robert Tennant giunge in Sardegna nel 1885 incaricato da una società commerciale di sondare la possibilità di effettuare proficui investimenti nell'isola. Per perseguire il suo scopo la visita in lungo e in largo, si documenta minuziosamente e raccoglie e confronta dati, statistiche, documenti; prende contatto con le autorità locali ma non trascura il rapporto diretto con proprietari terrieri e commercianti. *Sardinia and its resources* - il titolo dell'opera che ne deriva - presenta alcune proposte che sono



4

Laconi, veduta (1905).

L'immagine fotografica è stata scattata da Max Leopold Wagner dal parco in cui si trovano i resti del castello Aymerich.

considerate ancora attuali. In particolare, ad esempio, individua i settori portanti dell'economia sui quali intervenire: primo tra tutti il turismo, che deve valorizzare i territori incontaminati, l'amenità dei luoghi e, non di meno, i monumenti antichi.

Alberto Ferrero della Marmora scrive probabilmente l'opera più famosa tra i resoconti di viaggio dell'Ottocento [12]. A partire dal 1819 compie, infatti, numerosi viaggi di perlustrazione i cui risultati sono sintetizzati nel celebre *Voyage en Sardaigne ou Description statistique, physique et politique de cette île avec des recherches sur ses productions naturelles et ses antiquités*. Nel 1860 pubblica una seconda opera, *Itinéraire de l'île de Sardaigne, pour faire suite au voyage en cette contrée*, specificatamente dedicata ai viaggiatori, nella quale è descritto un viaggio attraverso tutta l'isola, percorsa da Sud a Nord, e ogni areale è considerata sotto l'aspetto geologico, archeologico, storico ed economico (fig. 5).



5
Disegno del Castello di Sardara a Monreale realizzato da Alberto Ferrero della Marmora e incluso nel volume *Itinéraire de l'île de Sardaigne, pour faire suite au Voyage en cette contrée*, pubblicato nel 1860.

Édouard Delessert, letterato e fotografo, giunge in Sardegna nel maggio del 1854, accompagnato da un assistente e dotato dell'attrezzatura per la produzione di negativi calotipici [13]. Durante le sei settimane di soggiorno effettua 40 riprese fotografiche, pubblicate al suo rientro a Parigi nell'album *Île de Sardaigne. Cagliari et Sassari. 40 vues photographiques* e l'anno successivo pubblica il diario del viaggio *Six semaines dans l'île de Sardaigne*. Tale opera costituisce la più antica documentazione fotografica sulla Sardegna e raffigura le principali località visitate e alcuni dei monumenti caratteristici (fig. 6).

Nel XX secolo compaiono, invece, i primi contributi specifici sul tema.

Raimondo Carta Raspi è il primo ad inaugurare questa fortunata serie. Nel 1933 scrive e pubblica *Castelli medioevali di Sardegna*, che costituisce un vero e proprio modello ripreso successivamente da numerosi studiosi. Il contributo si basa su una



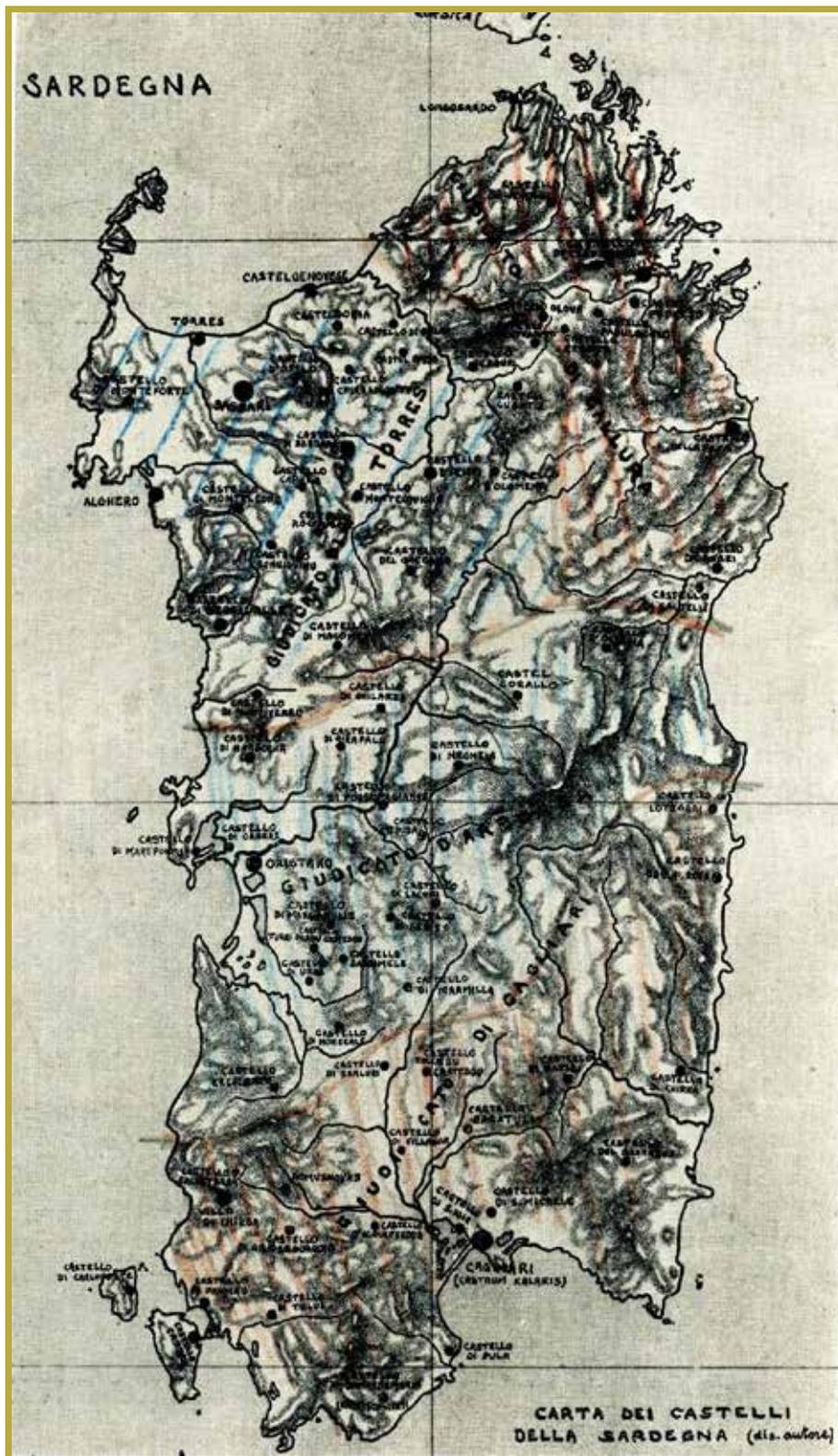
6
Oristano, Porta d'ingresso nella Torre di San Cristoforo (1854). Questa è una delle immagini fotografiche realizzate da Édouard Delessert a illustrazione del diario di viaggio *Six semaines dans l'île de Sardaigne*.

sistematica ricognizione dei castelli medievali, per ognuno dei quali si riportano brevemente le principali notizie storiche e sintetiche descrizioni architettoniche [14]. Riporta, altresì, anche i castelli menzionati nei documenti d'archivio o in precedenti pubblicazioni, che non sono però rilevabili al momento in cui l'autore scrive il volume suddetto. L'apparato iconografico consiste in riprese fotografiche d'epoca, qualche disegno e le raffigurazioni catalane trecentesche di cui si è già parlato. Il contributo si sintetizza in una schematica *Carta dei castelli della Sardegna*, a cura dello stesso autore, nella quale è indicata la suddivisione amministrativa giudiciale e la posizione dei castelli schedati nel libro (*fig. 7*).

Nel 1980, Francesco Cesare Casula redige il testo *Castelli e Fortezze* a commento della *Tavola 40* dell'*Atlante della Sardegna*, curato da Roberto Pracchi e Angela Terrosu Asole [15]. Lo studioso, che in successive occasioni ha trattato specificatamente il tema dei castelli medievali [16], imposta il testo come una nota storica schematica, sottolineando la difficoltà di sviluppare tale tema a fronte della complessità politica e storica del medioevo sardo. Il castelliere descritto nella tavola è posto in correlazione alle epoche storiche e alle entità statali o politiche nelle quali l'isola era divisa (*fig. 8*).

La struttura del contributo di Foiso Fois, *Castelli della Sardegna medievale*, si ispira all'impianto del Carta Raspi. Esso è il risultato di un sistematico lavoro di ricerca condotto assiduamente per diversi anni [17]. L'autore ha raccolto e sintetizzato materiale di diverso tipo, seppure utilizza principalmente proprie annotazioni e suggestioni, schizzi e disegni, prodotti durante i sopralluoghi condotti su ogni presidio. Redige delle schede riassuntive corredate da una accurata bibliografia, puntuali riferimenti archivistici e schede di approfondimento, talvolta di taglio aneddottico (*fig. 9*).

Jean-Michel Poisson è autore di diversi contributi che hanno come oggetto il castelliere medievale sardo. Questi sono strutturati con un taglio prettamente storico-archeologico e sono volti ad investigare, in particolare, in che modo



7
Carta dei Castelli della Sardegna (1933) elaborata da Raimondo Carta Raspi e pubblicata nel suo volume *Castelli medioevali di Sardegna*. Nella carta sono indicati - sebbene in modo approssimativo - le aree di competenza dei quattro Giudicati medievali.

L'assetto insediativo locale sia stato influenzato dal fenomeno dell'incastellamento. Ne sono scaturiti diversi saggi, conferenze e attività di ricerca in particolare in collaborazione con l'Ecole Francaise de Roma, la Cattedra di Archeologia medievale dell'Università di Cagliari, la Soprintendenza per i Beni Architettonici e la Soprintendenza Archeologica di Cagliari e Oristano [18].

Roberto Coroneo è autore del volume *Architettura romanica dalla metà del Mille al primo '300* [19] che fa parte della collana *Storia dell'arte in Sardegna* [20]. Nel volume è dedicata una apposita sezione all'architettura fortificata, sviluppata ancora una volta con schede di approfondimento su alcuni dei principali siti difensivi. Per ognuno di essi è proposta un breve resoconto delle vicende storiche e la descrizione architettonica della fabbrica; il tutto arricchito da fotografie e schematizzazioni grafiche nelle quali sono indicate le parti ascrivibili al periodo investigato dall'autore.

Della stessa collana fa parte anche il volume edito a cura di Francesca Segni Pulvirenti e Aldo Sari, *Architettura tardogotica e d'influsso rinascimentale* [21], il quale presenta un'impostazione del tutto simile al precedente. Anche in esso i casi indagati sono descritti attraverso brevi lineamenti storici, descrizioni architettoniche, immagini fotografiche e rappresentazioni grafiche.

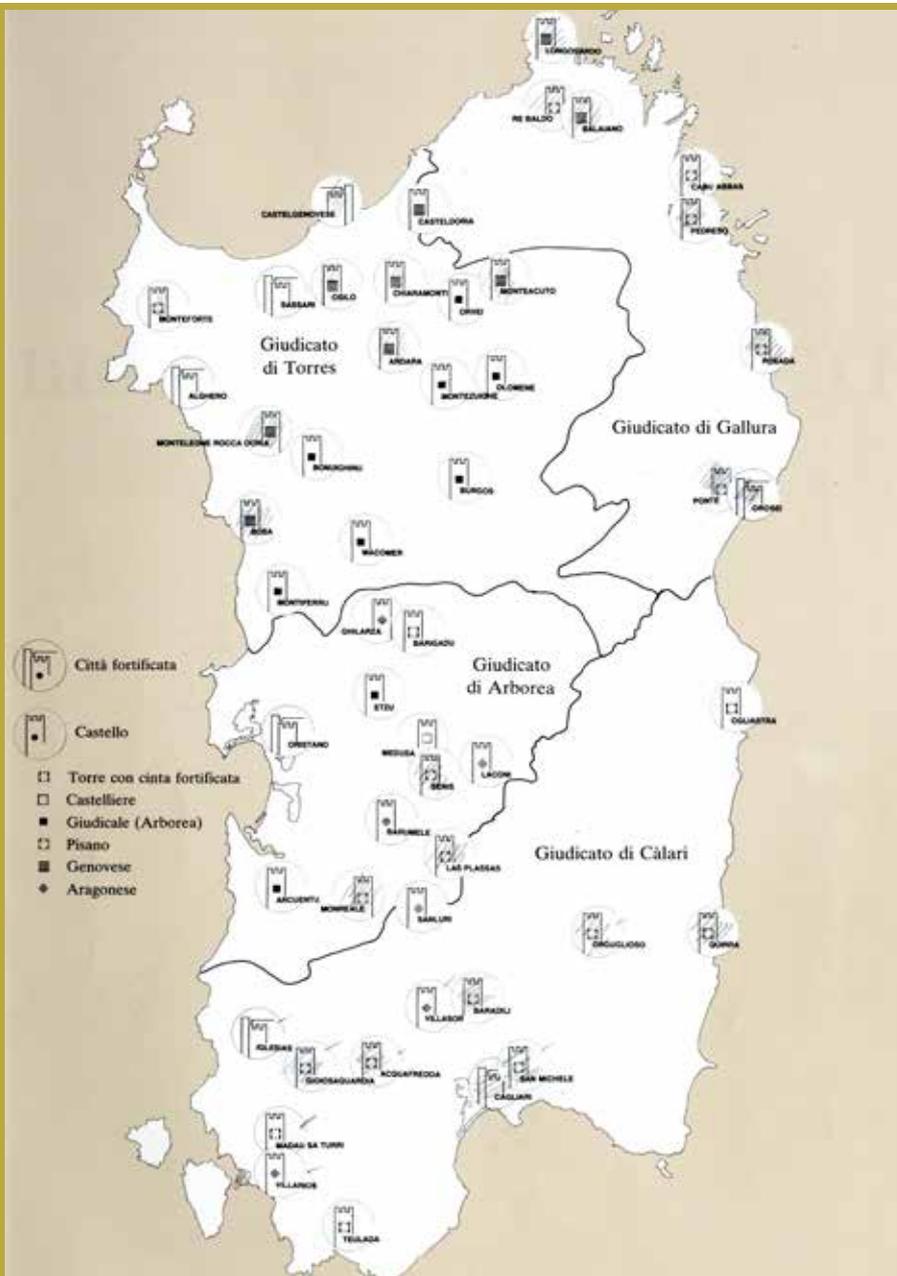
Più recentemente, lo studioso Massimo Rassu ha arricchito la letteratura specifica con una guida dal titolo *Rocche turre. Guida ai castelli medievali della Sardegna* composta da 125 schede, ognuna delle quali sintetizza le informazioni note su castelli signorili, roccaforti, torri, donjon, palazzi fortificati, città murate o bastionate e monasteri fortificati. Essa è strutturata come una guida e presenta una carta schematica della Sardegna su cui sono posizionati i presidi e il rimando numerico alla corrispondente scheda specifica. Le informazioni che spiegano come raggiungere il sito fortificato sono efficaci per la loro localizzazione, così come la descrizione dello stato di conservazione della fabbrica consentono di individuare più agevolmente il bene [22].



8

Sardegna, *Castelli e Fortezze*.

La carta pubblicata è a cura di Francesco Cesare Casula nell' *Atlante della Sardegna*, di Roberto Pracchi e Angela Terrosu Asole. A commento di questa rappresentazione e del testo che essa accompagna vi è un elenco di castelli (ascrivibili al periodo compreso tra il IX e il XV sec.) nei quali sono distinti con diversa grafia quelli di cui si conserva memoria storica, mentre manca totalmente alcuna testimonianza materiale.



9

*Carta generale dei castelli medievali (1992), curata da Foiso Fois e pubblicata in *Castelli della Sardegna medioevale*.*

Gian Giacomo Ortu si occupa in diverse occasioni del castelliere medievale. Particolarmente brillante è la sintesi presentata nell'*Atlante delle culture costruttive della Sardegna* [23], nel quale ancora una volta il sistema difensivo è posto in stretta correlazione con la realtà politica e storica e in particolare con le aree storiche definite nel corso del tempo, in seguito a costruzioni territoriali e civili progressivamente trasformatesi. Il testo è accompagnato da specifiche carte tematiche dell'isola. Altrettanto interessante è il paragrafo dedicato proprio al sistema delle fortificazioni medievali dal titolo «*Castra*» e «*donnicalias*» nel quale si esamina l'origine del fenomeno dell'incastellamento in Sardegna, confrontandolo con quanto accade nel resto dell'Italia e in generale dell'ambito mediterraneo.

Giovanni Serreli è autore di un interessante articolo dal titolo «*Tutti i castelli dei quattro regni?*» [24] nel quale cerca di delineare brevemente un quadro generale sui castelli costruiti nell'isola tra l'Alto Medioevo e gli inizi del XV secolo, sottolineando la difficoltà di condurre una tale investigazione prescindendo dalla complessità della realtà politica e dalla eterogeneità delle entità istituzionali vigenti.

L'attività scientifica di Marco Milanese [25] e del suo gruppo di ricerca è orientata allo studio di contesti archeologici medievali e post-medievali, trovandosi non di rado ad affrontare episodi afferenti in particolare l'archeologia del potere e all'incastellamento nel nord dell'Isola.

Si segnala, infine, la serie di quattro monografie della collana Roccas, risultato degli incontri sui castelli in Sardegna svoltisi tra il 2001 e il 2004 [26]. Tali incontri hanno coinvolto numerosi studiosi, afferenti a diversi ambiti disciplinari, i quali hanno contribuito con specifici approfondimenti sulle tematiche affrontate nei convegni organizzati dal centro di ricerca *Arxiu de tradicions*. Tra questi alcuni prendono in esame singoli castelli o gruppi di essi in relazione ad aspetti storici, archeologici e architettonici. [27].

Dalla ricchezza della bibliografia tematica specifica, prodotta soprattutto a partire dal XX secolo qui sinteticamente riportata, emerge un eterogeneo panorama culturale sulla base del quale è stato possibile avviare la ricerca in oggetto. I contributi che affrontano il sistema con una visione generale sono numerosi e hanno trovato nella forma della scheda un prezioso strumento che consente un'agevole sistematizzazione dei dati raccolti - questi ultimi prevalentemente di tipo storico -. La scarsità di dati documentari archivistici, inerenti alla fondazione delle fabbriche, ha determinato una sostanziale incertezza per quanto riguarda l'aspetto della datazione, seppure è evidente come gli aspetti storici siano quelli maggiormente approfonditi. Non mancano studi afferenti all'ambito della storia dell'architettura e della rappresentazione grafica, con alcuni affondi sui caratteri costruttivi. Alcuni contributi sono preliminari all'avvio di organici interventi di restauro o sintetizzano i risultati conseguenti all'esecuzione di scavi archeologici, redatti, quindi, a cura di esperti e funzionari della soprintendenza [28]. Numerosi sono, infine, i tentativi di ricostruire forme e dimensioni delle configurazioni originarie, mentre del tutto marginale, ad oggi, è stato l'approfondimento sulle tecniche costruttive impiegate per la costruzione delle antiche fabbriche, di cui si darà conto nel paragrafo successivo.

1.2 STUDI SULLE TECNICHE COSTRUTTIVE MURARIE

Gli studi sulle tecniche costruttive tradizionali murarie riferite al contesto sardo, volti alla datazione delle architetture storiche, risultano ad oggi limitati. In particolare, dalla ricognizione della letteratura esistente si evince che non sono disponibili studi sistematici delle soluzioni costruttive adottate tra il Medioevo e i primi decenni del Novecento per la realizzazione degli apparati murari. Ciò contrariamente a quanto prodotto in altri ambiti regionali, dove già dagli anni Settanta del XX secolo si sono condotte numerose investigazioni mediante l'applicazione dei metodi di stratigrafia degli elevati volte alla caratterizzazione cronotipologica delle tecniche costruttive.

La disamina della letteratura esistente afferente al patrimonio architettonico storico regionale ha consentito di rilevare che le pubblicazioni sono incentrate per la maggior parte su aspetti analitico-conservativi [29] storico-architettonici [30], tipologici e tecnico-costruttivi [31]. In essi è raro riconoscere precisi intenti volti alla datazione delle strutture. Tale carenza è stata rilevata già, nel 2008, quando Caterina Giannattasio è chiamata a delineare un quadro generale sullo stato dell'arte in Sardegna specificatamente inerente alle tecniche costruttive [32]. In tale occasione l'autrice evidenzia che le ricerche condotte fino ad allora delineano un panorama bibliografico eterogeneo e spiccatamente settoriale, nel quale l'approccio interdisciplinare è pressochè assente.

I primi studi che si inseriscono in questo filone di ricerca sono quelli di Gabriela Frulio, funzionario della Soprintendenza per i Beni Architettonici, il Paesaggio, il Patrimonio Storico, Artistico ed Etnoantropologico di Sassari e Nuoro, con interessanti approfondimenti che correlano le tecniche costruttive agli aspetti archivistici e documentari, o prettamente più materici legati alle attività produttive [33].

Recentemente, invece, l'attenzione per lo studio delle tecniche costruttive appare in costante crescita; è emblematico, in questo senso, l'attività di ricerca condotta da Maria Giovanna Putzu, con la produzione di diversi contributi confluiti nella monografia dal titolo *Tecniche costruttive murarie medievali. La Sardegna*, nono volume della *Collana di Storia della tecnica edilizia e restauro dei monumenti* [34]. Altresì indicativo appare il fatto che nella stessa collana sia attualmente in corso di pubblicazione un altro volume, a cura di Caterina Giannattasio, Silvana Maria Grillo e Stefania Murru, dal titolo *Il sistema di torri costiere della Sardegna. Forma, materie, tecniche murarie* [35]. In esso è sintetizzato l'accurato studio sulle tecniche costruttive murarie impiegate per la costruzione del suddetto sistema difensivo, con approfondimenti sugli aspetti materici e confronti con altre realtà del Mediterraneo, secondo un approccio interdisciplinare che spazia dall'ambito della ricerca d'archivio fino alla diagnostica e alle specifiche analisi minero-petrografiche.

In particolare, quest'ultimo contributo rientra tra le attività promosse nell'ultimo decennio dalla Cattedra di Restauro del Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura dell'Università di Cagliari. Le ricerche messe in atto sono volte prioritariamente alla definizione cronologica delle apparecchiature murarie, sulla scorta di indagini archeometriche, con approfondimenti di natura mensiocronologica [36]. La tesi qui presentata è parte integrante di questo ambito di ricerca che riguarda, in generale, le architetture presenti in Sardegna realizzate tra X e XIX secolo [37].

In ambito archeologico si segnalano i contributi di Alessandra Urgu, volte ad investigare le chiese rurali del nord Sardegna secondo i metodi propri dell'archeologia dell'architettura. In esse ampio spazio è riservato alla definizione di cronotipologie murarie, mediante tecniche di mensiocronologia [38].

Alcuni specifici contributi sulle tecniche costruttive murarie impiegate nella costruzione di sistemi difensivi, hanno come oggetto di studio il Castello di Monreale a Sardara [39] e il quartiere storico di Castello a Cagliari [40].

Note

[1] Il documento originario è conservato presso l'Archivio della Corona d'Aragona di Barcellona Varia de Cancilleria, registro 43, anno 1358, ff.1 r.-160 v. Esso è studiato e trascritto per la prima volta da Prospero Bofarull Y Mascarò, nella prima metà del XIX secolo. È pubblicato nel 1856 unitamente alla documentazione inerente i regni di Maiorca e Valenza. Cfr. BOFARULL Y MASCARÒ P. 1975. A differenza della documentazione sarda, quella relativa ai regni di Maiorca e Valenza consiste in un vero e proprio documento di ripartizione dei beni dei nuovi territori acquisiti, da donare e ridistribuire tra i beneficiari della conquista. La compilazione del registro è richiesta dal sovrano in persona a seguito di una specifica richiesta della popolazione locale, e affidata a Ramon de Vilanova, che utilizza come riferimento il resoconto pisano contenente l'elenco puntuale di tutti i villaggi e di tutte le rendite fiscali possedute in Sardegna. Cfr. CIOPPI A. 2010, pp. 221-236.

[2] Sigismondo Arquer nasce a Cagliari nel 1530 in una prestigiosa famiglia, il padre Giovanni Antonio, infatti, ricopre per diverso tempo la carica di Avvocato Fiscale del Regno. Si laurea in *utroque iure* a Pisa e in Teologia a Siena. Nel 1549 è a Basilea dove si trova a collaborare con Sebastian Münster alla stesura del volume *Cosmographia Universalis*. Nello specifico si occupa della redazione della monografia sulla Sardegna dal titolo *Sardiniae Brevis Historia e Descriptio*, arricchita dalla carta dell'isola qui riportata e dalla nota pianta di Cagliari *Calaris Sardinia Caput*.

[3] Giovanni Francesco Fara nasce a Sassari nel 1543 da una delle più illustri casate della città. È considerato uno degli eruditi più illustri della cultura sarda: è storico, geografo, umanista e studioso della Sardegna in ogni suo aspetto. Compie i primi studi in Sardegna e a partire dal 1561 si specializza in ambito giuridico presso le università di Pisa e Bologna. Nel 1568, rientra nella città natale e intraprende la carriera ecclesiastica ottenendo importanti incarichi. Il Fara, attivissimo anche come mecenate, muore improvvisamente nel 1591.

La sua fama letteraria è legata principalmente a due opere: 'De Rebus Sardois' e 'Chorographia Sardiniae'. Il 'De rebus Sardois' è diviso in quattro libri, di cui il 'Liber primus' è un'opera annalistica, suddivisa a sua volta in due sezioni: la prima dedicata alla descrizione geografica, la seconda agli eventi storici, ordinati cronologicamente. Particolarmente importante per lo studio in questione è il libro II, dedicato al Medioevo, nel quale il Fara ricostruisce, ad esempio, le genealogie giudicali sarde, attraverso i 'condaghi' - cartulari monastici - e il 'Libellus iudicum Turritanorum'. Inoltre, condivide l'opinione dei cronisti toscani dell'epoca, secondo cui il sistema giudiciale sardo sia riconducibile alla cultura pisana. Infine, nei libri III e IV sono delineate le vicende connesse alla fase aragonese, dalla costituzione del Regnum Sardiniae, alla strutturazione del sistema feudale sardo, fino all'abdicazione di Carlo V, avvenuta nel 1556. Tra il 1580 e il 1585, Fara compone la sua seconda opera di tipo storico-geografica dal titolo 'Sardiniae chorographia libri duo', frutto dei lunghi viaggi condotti personalmente nell'isola e rimasto inedito sino all'Ottocento. Nel primo volume tratta aspetti prevalentemente geografici, economici e amministrativi, e antropologici. Nel secondo volume descrive le città e i villaggi visitati, suddivisi per diocesi. Sulla figura del Fara si vedano MATTONE A. 2001; CADONI E., TURTAS R. 1988. PILIA E. 1924.

[4] Cfr. BERRUTI FLORIS S. (2015), pp 432-433.

[5] Cfr. CASULA F.C. 2015a.

[6] Francesco d'Austria-Este nasce a Milano nel 1779, diventa nel 1814 Francesco IV Duca di Modena e Reggio. Dopo una lunga malattia muore a Modena nel 1846. In qualità di cognato del Re di Sardegna, Vittorio Emanuele I, soggiorna nell'Isola nel periodo in cui la corte regia, privata dei territori continentali dalle conquiste napoleoniche, si stabilisce a Cagliari. In particolare, Francesco è ospite nell'Isola tra il maggio ed il settembre del 1811 e, dopo un breve periodo in cui risiede a Palermo, tra il novembre del

1811 e il luglio del 1813. Non soggiorna continuamente nella capitale, ma si sposta in più occasioni arrivando sino all'Isola di San Pietro, a Oristano, Bosa, Alghero, Sassari, Ozieri, per poi ridiscendere a Sud, fino alla Tanca Regia e, infine, dirigersi di nuovo verso l'Oristanese prima di fare rientro alla sua residenza nel capoluogo. Il manoscritto originale è conservato presso l'Archivio di Stato di Modena - Archivio Austro-Estense di Vienna, Parte V (Francesco IV) busta VI, fascicolo VI, "Diarii, ovvero Descrizioni di viaggi negli anni 1810, 1811, 1812, 1813" - è stato pubblicato nel 1934 a cura di Giorgio Bardanzellu nella collana "Biblioteca scientifica" della Società Nazionale per la Storia del Risorgimento Italiano, D'AUSTRIA-ESTE F. 1812; CAU P. 2014, pp. 348-366; CAU P. 2015, pp. 255-260.

[7] Valery è lo pseudonimo di Antoine-Claude Pasquin, conservatore delle biblioteche del re nel palazzo di Versailles e di Trianon, sia sotto il regno di Carlo X di Borbone (1824-30) sia sotto quello successivo di Luigi Filippo di Borbone Orléans (1843-48). Il suo 'Viaggio in Sardegna' occupa il secondo volume di un progetto più corposo, che come altri a lui contemporanei prevedeva il resoconto dei viaggi compiuti nelle principali e più inesplorate isole del Mediterraneo, dal titolo *ŷ*.

[8] Pasquale Tola nasce a Sassari, da famiglia nobile, il 30 novembre 1800. Si laurea in teologia e diritto, conseguendo, inoltre, la collegiatura di belle arti e impartendo, successivamente, insegnamenti filosofici. Tra i tanti incarichi svolti, è importante segnalare che nel 1843 accompagna il re Carlo Alberto nella sua seconda visita in Sardegna. Durante il viaggio redige una accurato resoconto 'Relazione del viaggio fatto in Sardegna nel 1843 da S.M. il re Carlo Alberto I e dal suo figlio secondogenito S.A.R. Ferdinando Maria, duca di Genova.' Tra il 1861 e il 1868, sono pubblicati due volumi del Codex Diplomaticus Sardiniae, nel quale sono raccolti documenti e dissertazioni ascrivibili ad un periodo compreso tra l'XI e il XVII secolo.

[9] John Warre Tyndale nasce a Londra e si laurea ad Oxford in discipline umanistiche e giuri-diche. "The

Island of Sardinia", che lui definisce «l'Isola mai vinta», è pubblicata a Londra nel 1849. Il viaggio parte da Alghero, prosegue nella Nurra, in Gallura e nel Goceano. Arriva, poi, in Barbagia, sul Gennargentu, in Ogliastra, nell'oristanese e nel Campidano fino a Cagliari, da cui è affascinato per la quantità e la bellezza dei monumenti e delle chiese, e per la magnificenza delle torri pisane. Il percorso è compiuto quasi comune per comune, an-notando con minuzia tutti i dettagli sull'intero patrimonio storico, antropologico e archeologico.

[10] Gaston Vuillier (1846-1915) è un famoso ritrattista francese, saggista e collaboratore di diverse riviste, per una delle quali - il "Journal de voyages" - compie un viaggio nelle Baleari, in Corsica e in Sardegna, scrivendo vari servizi, poi raccolti nel volume, "Impressions de voyage" edito a Parigi nel 1893. «La Sardegna fu una visione abbacinante: in questa terra sconosciuta agli Italiani medesimi, dove i costumi d'altri tempi hanno conservato la loro originale bellezza conobbi da vicino, familiarmente, il farsetto di velluto, ed il medioevo trascorse ogni giorno al mio fianco, come se il mondo non avesse ruotato per quattro o cinque secoli».

[11] Max Leopold Wagner, eccentrico studioso bavarese, è considerato il fondatore della linguistica sarda. Investiga, non solo il profilo linguistico, ma anche aspetti socio-culturali e storico-ambientali. Nel 1906, dopo alcuni mesi dedicati allo studio del dialetto cagliaritano, Wagner percorre la Sardegna, in bicicletta o in treno, dotato di taccuino, macchina fotografica e fonografo, immergendosi completamente nella realtà sarda. Cfr. WAGNER M.L. (2001), e PIRISINO M.S. 2015a, pp. 261-264.

[12] Il "*Voyage*", impreziosito da 19 tavole illustrate, è nel complesso una straordinaria descrizione paleontologica e geologica, fisica e politica della Sardegna, con accurate ricerche sulle sue produzioni naturali e le sue antichità, una piccola enciclopedia frutto di una passione che dura una vita intera. Il primo volume raccoglie nozioni di storia sarda antica e moderna, aspetti fisico-climatici, approfondimenti

sulle caratteristiche dei regni minerale, vegetale e animale. Tratta poi temi di natura antropologica, con descrizioni degli abitanti, dei costumi delle usanze e di linguistica, per concludersi con un quadro sull'amministrazione e sulle attività economiche locali. Nel secondo volume, uscito nel 1840, il F. tratta dei monumenti preromani dell'isola, simili ai menhirs, e di alcune antiche iscrizioni. Cerca poi di ricostruire la geografia dell'isola al tempo dei Romani, tentando di ricreare l'antica rete stradale. Per questa seconda parte trae molte notizie dalle ricerche del cagliaritano V. Angius. Successivamente passa ad esaminare le antichità romane presenti sull'isola. Nella terza ed ultima parte dell'opera, pubblicata in due volumi nel 1857, descrive l'isola dal punto di vista geologico, esaminando i vari tipi di terreno ed i fossili delle diverse epoche. In sostanza, La Marmora fu un pioniere della geologia sarda, di cui tracciò le linee fondamentali. Cfr. FERRERO DELLA MARMORA A. 1839-57.

[13] Édouard Delessert (Parigi, 1828-1898) viaggiò a lungo in Oriente, e non mancò di documentare i suoi soggiorni in altrettanti diari di viaggio. Il suo approccio alla fotografia risale all'incirca al 1850, grazie a Gustave Le Gray, l'inventore del negativo cerato - versione perfezionata del calotipo ideato da Fox Talbot - e allo zio Benjamin Delessert, membro fondatore della "Société Héliographique", la prima associazione fotografica francese. Fu tra i primi ad utilizzare il piccolo formato "carte de visite", ideato nel 1851 da Louis Dodero e brevettato tuttavia nel 1854 da Adolphe Disdéri nel 1854.

[14] CARTA RASPI R. 1933.

[15] CASULA F.C. 1980, pp. 109-113 e tav. 40.

[16] Francesco Cesare Casula è un accademico, esperto in Storia Medievale dell'Università di Cagliari. È l'ideatore della cosiddetta "dottrina della statualità", che rivisita tutta la storia sarda medioevale denunciando l'approssimazione con la quale alcuni storici del passato hanno tramandato il giudizio

storico sugli avvenimenti accaduti nell'Isola. Autore di una copiosa bibliografia che comprende circa 76 titoli principali. Di seguito si riportano alcuni di essi, in cui ampio spazio è dato anche al tema delle fortificazioni: CASULA F.C. 1982, CASULA F.C. 1983, CASULA F.C. 1990, CASULA F.C. 1994, CASULA F.C. 2004, CASULA F.C. 2015b, pp. 55-108.

[17] Cfr. FOIS F. 2012. Tale edizione è curata dalla medievista Barbara Fois, figlia dello stesso Foiso, la quale ha rivisto e arricchito il testo originale della precedente edizione del 1992, con l'aggiunta di immagini inedite di Antonio Meloni. Foiso Fois è anche autore di interessanti pubblicazioni monografiche, i cui risultati sono stati sintetizzati nelle schede del testo suddetto: FOIS F. 1961a, FOIS F. 1961b, FOIS F. 1963, pp. 170-178; FOIS F. 1969, pp. 157-189, FOIS F. 1971, pp. 710-722; FOIS F. 1975.

[18] Jean-Michel Poisson è un esperto conoscitore del medioevo sardo, e del sistema difensivo dell'epoca. Di seguito si riportano i principali contributi al tema: POISSON J.M. 1976, pp. 501-533; POISSON J.M. 1983, pp. 113-118; POISSON J.M. 1988, pp. 49-58; POISSON J.M. 1989, pp. 191-204; POISSON J.M. 1990, pp. 351-366, POISSON J.M. 1992, pp. 309-319; POISSON J.M. 1995, pp. 39-49.

[19] CORONEO R. 1993.

[20] La collana presenta il risultato di una capillare indagine sulla cultura isolana estesa a tutto il territorio e declinata per argomenti e periodi storici. Oltre ai due volumi citati nella nota 16 e nella nota 18, fanno parte della stessa collana: SERRA R. (1990); SCANO NAITZA M.G. 1991; NAITZA S. 1992; ALTEA G., MAGNANI M. 1995; SCANO NAITZA M.G. 1997; ALTEA G., MAGNANI M. 2000; MASALA F. 2001.

[21] SEGNI PULVIRENTI F., SARI A., 1994.

[22] RASSU M. 2007. Dello stesso autore anche alcune interessanti pubblicazioni monografiche: RASSU M. 2003; RASSU M. 2008; RASSU M., SERRA A. 2008.

[23] ORTU G.G. 2009, pp. 1-82 e in particolare i

paragrafi “Il Feudo” (pp. 24-37) e “Dal dominio diviso alla proprietà perfetta” (pp. 38-47), e le figure 1.16, 1.17, 1.18 e 1.19.

[24] Giovanni Serreli afferisce all'Istituto di Storia dell'Europa Mediterranea del Cnr di Cagliari. Cfr. SERRELI G. 2006, pp. 104-109. Dello stesso autore si segnalano SERRELI G. 2000; SERRELI G. 2003, pp. 11-15.

[25] Marco Milanese è professore Ordinario di Archeologia (Metodologia della Ricerca Archeologica, Archeologia Medievale e Postmedievale) presso l'Università di Sassari. Ha diretto oltre 250 campagne di scavo e di ricerca nazionali ed internazionali ed è autore di oltre 500 pubblicazioni. È, inoltre, direttore di diverse collane di pubblicazioni archeologiche e fondatore e direttore della rivista internazionale di studi 'Archeologia Postmedievale' e della rivista "Facta - A Journal of Late Roman, Medieval and Post-Medieval Material Culture Studies". Fra le numerose pubblicazioni del prof. Milanese si segnalano in particolare: MILANESE M. 1996, pp. 786-789; MILANESE M. 1998, pp. 9-54; MILANESE M. 2007, pp. 41-50; MILANESE M. 2009, pp. 141-170; MILANESE M. 2010a; MILANESE M. 2010b, pp. 247-258; MILANESE M. 2015, pp. 117-128.

[26] CHIRRA S. 2002; CHIRRA S. 2003; DEIANA A.P. 2003; GRIECO V. 2004.

[27] *L'Arxiu de Tradicions de l'Alguer* (AdT) è fondato nel 1997 come Centro di Ricerca specializzato in cultura catalana in Sardegna. Ha pubblicato circa trentasei volumi, distribuiti in dodici serie editoriali, scritti in italiano e in catalano, che affrontano temi legati alla letteratura, alla storia dell'arte, all'economia, alla cultura materiale, ai canti popolari e alla musica. Per citarne solo alcune, si vedano: MURRU G. 1988-89, pp. 393-424; PERRA M. 1990-91, pp. 331-377; SEGNI PULVIRENTI F., SPIGA G. 1984; SPIGA G. 1990, pp. 811-816; SPIGA G. 1988, pp. 119-128; SPIGA G. 1990, pp. 243-254; TANGHERONI M. 1985.

[28] Cfr. ad esempio l'interessante contributo seguito alla campagna di scavi sul complesso difensivo di Acquafredda SALVI D., GARBI I. 2010.

[29] SANNA A. 2009 (a cura di).

[30] FOIS F. 1992; FOIS F. 1981; MONTALDO G. 1992; RASSU M. 2005; RASSU M. 2005; RASSU M. 2003; RASSU M. 2000.

[31] Cfr. ad esempio CORONEO R. 1993; SEGNI PULVIRENTI F., SARI A. 1994.

[32] GIANNATTASIO C. 2008, pp. 53-58. In particolare, la ricerca era finalizzata alla creazione di un 'Atlante delle ricerche', con l'intento di definire gli approcci metodologici applicati alla conoscenza del costruito storico, facendo emergere, in termini quantitativi, peculiarità e carenze. I risultati di questo Atlante erano in parte consultabili su un sito internet dedicato - www.tecnichecostruttive.it - oggi purtroppo non più attivo. Il sito consentiva, in particolare, l'implementazione di apposite schede di censimento sulla bibliografia specifica esistente, in modo da sintetizzarne e tematizzarne i contenuti.

[33] FRULIO G. 2000, pp. 248-256; FRULIO G. 2001a, pp. 37-48; FRULIO G. 2001b, pp. 60-61; FRULIO G. 2002, pp. 485-496; FRULIO G. 2003, pp. 55-78; FRULIO G. 2006, pp. 9-16; FRULIO G. 2007, pp. 381-389.

[34] PUTZU M.G. 2015. *La Collana di Storia della tecnica edilizia e restauro dei monumenti* di cui fa parte è fondata da Giovanni Carbonara e diretta da Daniela Esposito. Di seguito si riportano i riferimenti di alcuni dei contributi confluiti nella pubblicazione appena citata: ESPOSITO D., PUTZU M.G. 2012, pp. 58-65; PUTZU M.G. 2009, pp. 1125-1135; PUTZU M.G. 2009, pp. 91-102; PUTZU M.G. 2009, pp. 41-45.

[35] GIANNATTASIO G., GRILLO S.M., MURRU S., 2017.

[36] Uno studio del tutto simile a quello qui presentato si sta svolgendo con riferimento all'areale settentrionale a cura di Maria Serena Pirisino, con una tesi dal titolo *Architettura fortificata nei Giudicati di Torres e Gallura. Cronotipologia delle strutture murarie* (Scuola di Dottorato in Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura - XXIX ciclo). Stefania Murru, invece,

ha concluso di recente il suo percorso di studio con la tesi *Il sistema difensivo costiero della Sardegna (XVI-XVII secolo): tipologie e tecniche costruttive murarie* (Scuola di Dottorato in Tecnologie per la Conservazione dei Beni Architettonici e Ambientali - XXVII ciclo). Gli esiti delle ricerche in atto e di alcuni studi precedenti sono parzialmente pubblicati nei contributi di seguito elencati. GIANNATTASIO C., FIORINO D.R., GRILLO S.M. 2015, pp. 128-172; Belli E., FIORINO D.R. 2015, pp. 330-358; GIANNATTASIO C., GRILLO S.M., PIRISINO M.S. 2015, pp. 30-52; GIANNATTASIO C., GRILLO S.M., PINTUS V., 2015, pp. 29-56; GIANNATTASIO C., FIORINO D.R., GRILLO S.M., PINTUS V., PORCU M., SCHIRRU M. 2015, pp. 523-534; GIANNATTASIO C. 2016, pp. 1072-1078; GIANNATTASIO C., FIORINO D.R., GRILLO S.M., PINTUS V. 2017, pp. 203-215; GIANNATTASIO C., FIORINO D.R., GRILLO S.M. 2017.

[37] Le ricerche e i contributi menzionati nella nota precedente rientrano peraltro in un progetto di ricerca finanziato dalla Regione Autonoma della Sardegna, L.R. n. 7/2007, «Promozione della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica in Sardegna», Ricerca di base 2010, dal titolo *Tecniche murarie tradizionali: conoscenza per la conservazione e il miglioramento prestazionale*, responsabile scientifico C. Giannattasio.

[38] URGU A. *in corso di pubblicazione*; URGU A. 2015, pp. 78-87; URGU A. 2016, pp. 1119-1131.

[39] UCCHEDDU G. 2004, pp. 181-240.

[40] MATTANA M., SCHIRRU G. 2016, pp. 359-370.



2.

Metodologia di indagine

Se l'intento principale della ricerca in oggetto è certamente legato alla costruzione di un'efficace strumento di riconoscimento delle architetture antiche attraverso la definizione di cronotipi murari di confronto, non meno importante è la conoscenza del sistema difensivo medievale, che oltre a costituire il mezzo principale attraverso cui condurre l'indagine, diventa, fin da subito, l'oggetto di specifici approfondimenti [1].

Nel tentativo di ricostruire la storia tecnico-costruttiva dell'area oggetto di studio, infatti, è emerso il precario stato di conservazione del sistema fortificato, mortificato da abbandoni e demolizioni, impropri riusi, consistenti ripristini e precarie ricostruzioni. L'attuale frammentarietà del sistema difensivo contrasta fortemente con la lunga e articolata storia politica e militare di cui costituisce le nobili vestigia. È evidente la necessità di uno studio quanto più organico sull'intero sistema, sviluppato approfondendo gli aspetti architettonici e tecnici e analizzato mediante confronti, schematizzazioni e tipizzazioni. Ciò è volto ad implementare la conoscenza diretta del singolo bene, ma soprattutto a individuare valori e criticità dell'apparato sistemico, anche in funzione di intenti conservativi, di tutela e valorizzazione dello stesso.

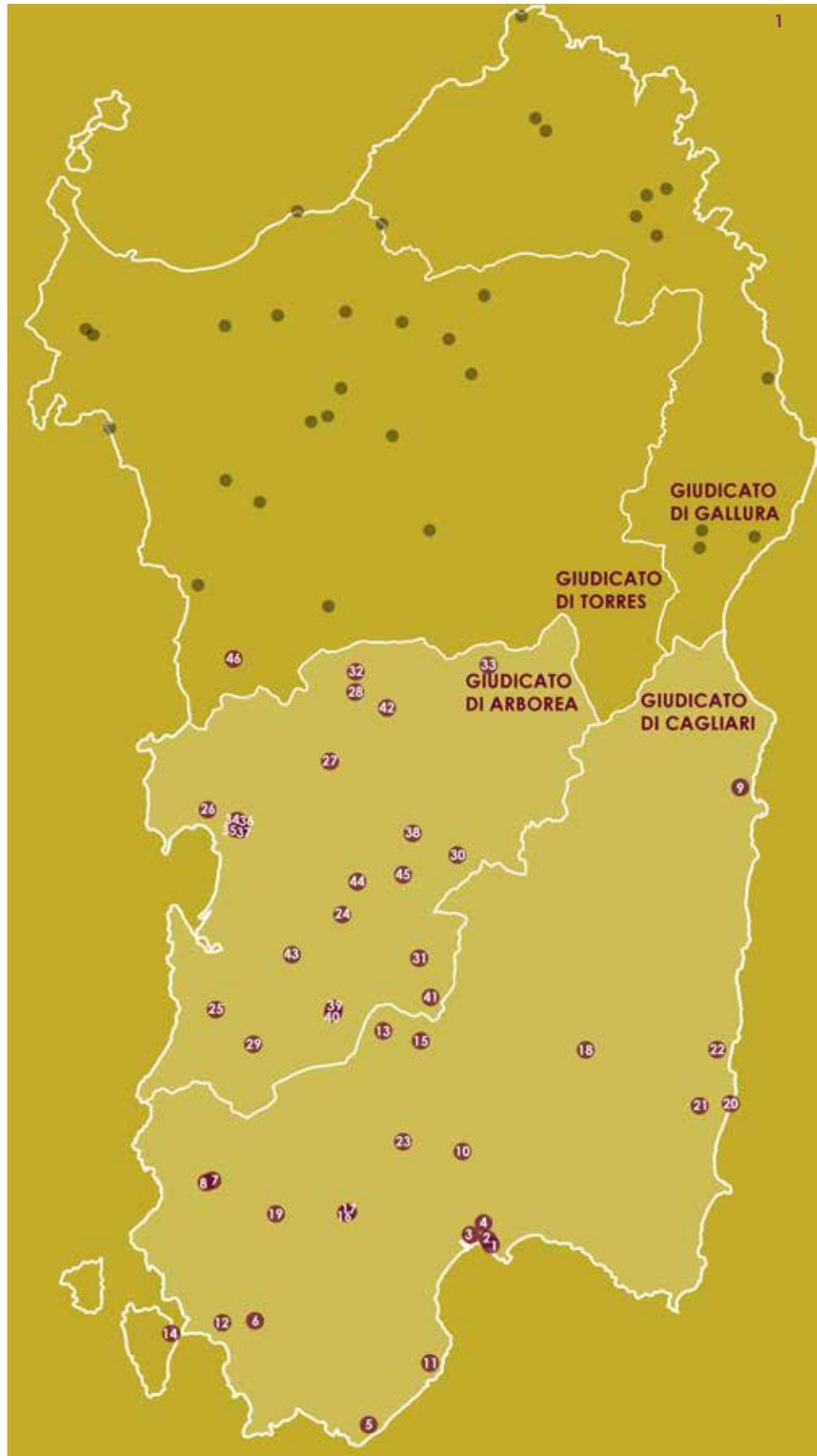
In questo senso, i metodi archeologici ed archeometrici applicati all'architettura hanno fornito un valido e indispensabile contributo, costituendo i principali strumenti in grado di decodificare i messaggi storico-culturali contenuti

La Sardegna suddivisa in due areali di studio, delimitati seguendo i limiti degli antichi giudicati. L'areale a nord corrisponde agli antichi Giudicati di Gallura e Torres. L'areale a sud, oggetto della presente ricerca, è definito, invece, secondo i confini di quelli di Cagliari e Arborea. Sono raffigurati gli episodi architettonici facenti parte del primo elenco di casi studio redatto sulla scorta di quanto riportato nei principali riferimenti bibliografici: Raimondo Carta-Raspi (1933), Francesco Cesare Casula (1980), Foiso Fois (1992) e Massimo Rassu (2007). I 46 siti della mappa sono stati oggetto di sopralluoghi atti a verificarne la consistenza e l'esatta dislocazione.

Giudicato di Cagliari: i borghi fortificati di *Bon Ayre* (1), *Castel di Castro* (2), *Santa Igia* (3) e il castello di San Michele (4) a Cagliari, *Santisconata* (5) a Domus de Maria, il castello di Tului (6) a Giba, il Castello di Salvaterra (7) e il borgo di *Villa di Chiesa* (8) ad Iglesias, il Castello di Medusa (9) a Lotzorai, il Castello di Baratuli (10) a Monastir; *Cuccuru 'e Casteddu* (11) a Pula, il castello di Palmas (12) a San Giovanni Suergiu, il castello di Sanluri (13), *Castello Castro* a Sant'Antioco (14), *Rocca Su Casteddu* (15) a Segariu, il castello (16) e il borgo (17) di Acquafredda a Siliqua, il castello Orguglioso (18) a Silius, il castello di Gioiosaguardia (19) a Villamassargia, il castello di Gibas (20), il castello di Malvicino (21) e il castello di Quirra (22) a Villaputzu, il castello Siviller (23) a Villasor.

Giudicato di Arborea: il castello di Barumele (24) ad Ales, il castello di Arcuentu (25) ad Arbus, il Castello di *Mar'e Pontis* (26) a Cabras, *Casteddu Etzu* (27) a Fordongianus, il Donjon (28) a Ghilarza, la torre aragonese (29) a Guspini, il castello Aymerich (30) a Laconi, il Castello di Marmilla (31) a Las Plassas, il castello di Serla (32) a Norbello, castello di Gulana (33) a Olzai, il castello dei Giudici (34), la torre di Portixedda (35), la torre di Mariano (36) e le mura del borgo (37) a Oristano, il castello di Medusa (38) a Samugheo, il castello (39) e il borgo (40) di Monreale a Sardara, la torre medievale (41) a Senis, il castello di Barigadu (42) a Sorradile, il castello di Uras (43), il castello di *Murgunulis* a Usellus (44), *Cuccuru Casteddu* a Villamar (45).

Giudicato di Torres: il castello di Montiferru (46) a Cuglieri.



nelle stratificazioni dei siti indagati. Com'è noto, le origini dell'archeologia dell'architettura sono strettamente connesse con lo sviluppo della disciplina di archeologia medievale, avvenuto sul finire degli anni settanta del Novecento. Essa risponde contemporaneamente ad esigenze di carattere storico e tecnico, ovvero la caratterizzazione delle tecniche costruttive e la definizione della storia costruttiva dell'edificio [2].

L'analisi archeologica, avvalendosi di una pluralità di strumenti conoscitivi [3], consente di trascrivere in documenti duraturi e facilmente fruibili la memoria storica oggettiva [4], orientando al meglio le scelte conseguenti al riuso e, in generale, a qualunque tipo di recupero. Essi inducono sul manufatto alterazioni, demolizioni o comunque interpretazioni delle informazioni materiali che, per alcuni di essi, sono, ad oggi, le uniche ancora disponibili [5]. Tali interpretazioni, basandosi sulla comprensione dei valori architettonici e materiali del patrimonio in oggetto [6], costituiscono le fondamenta concettuali per il concepimento di un più consapevole progetto di restauro che, conscio delle evidenti diversità tra i singoli episodi, sia capace di eliminare qualunque gerarchia di valore e di conferire uguale dignità ad ogni elemento del sistema, rispettandone l'autenticità materiale, senza privilegiarne alcuni né rassegnarsi al sacrificio di altri [7].

In considerazione di ciò e facendo tesoro degli studi già condotti con riferimento ad altri contesti geografici, la metodologia di indagine adottata è stata definita in relazione alle peculiarità che il sistema locale presenta, sia in termini storico-politici che socio-economici e tecnico-architettonici.

Il percorso metodologico si basa su un approccio di tipo multidisciplinare che parte dalla disamina del patrimonio conoscitivo già esistente per giungere all'indagine diretta sui manufatti, avvalendosi di metodiche proprie dell'archeologia dell'architettura e di tecniche archeometriche.

Castello di Barumele

Ales (24)

Castello di Marmilla

Las Plassas (41)

Casteddu Etzu

Cuglieri (46)

*Castello e borgo di Monreale*

Sardara (39 e 40)

Castello di Quirra

Villaputzu (22)

Castello di Acquafredda

Siliqua (16)

*Castello di Gioiosaguardia*

Villamassargia (19)

Castello Orguglioso

Silius (18)

Castello di Medusa

Lotzorai (9)

*Castello di Arcuentu*

Arbus (25)

Casteddu Ecciu

Fordongianus (27)

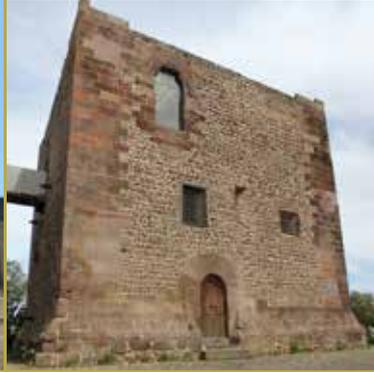
Cuccuru Casteddu

Segariu (15)





Castello Siviller
Villazor (23)
14. *Castello Aymerich*
Laconi (30)
15. *Torre medievale*
Senis (41)



Castello di S. Michele
Cagliari (4)
Donjon
Ghilarza (28)
Torre Aragonese
Guspini (29)



Castello di Eleonora
Sanluri (13)
Castello di Sahaterra
Iglesias (7)
Villa di Chiesa - mura
Iglesias (8)



Castello di Baradili
Sorradile (42)
Castello di Gibas
Villaputzu (22)
Castello di Palmas
S. Giovanni Suergiu (12)

2.1 FONTI INDIRETTE E ARCHITETTURE A CONFRONTO

La ricognizione delle principali fonti edite - archivistiche, iconografiche, bibliografiche, grafiche e manualistiche - ha costituito il punto di partenza della ricerca e la creazione di una base conoscitiva preliminare [8]. Sulla scorta di quanto emerso si è da prima definito l'areale di studio e, in conseguenza di ciò, è stato poi possibile stilare un primo elenco di beni. Questo è stato redatto con un approccio sistemico e in prospettiva di una scansione a trama fitta e non di un'indagine per campioni rappresentativi.

L'elevato livello di eterogeneità dell'isola dal punto di vista storico e geologico ha determinato la necessità di suddividere il territorio e il sistema difensivo indagato in riferimento a due areali distinti: uno a sud, coincidente con gli antichi Giudicati di Cagliari e Arborea e oggetto della ricerca qui presentata, e l'altro a nord, corrispondente a quelli di Gallura e Torres [9]. Tale impostazione deriva dalla consapevolezza che la storica suddivisione politico-amministrativa è stata condizionata anche dall'orografia del territorio. Con riferimento al contesto investigato, la ricognizione delle fonti documentarie e i recenti studi inerenti al sistema difensivo medievale hanno portato a redigere un elenco di 46 siti [10], dislocati in modo capillare nell'areale prescelto, e ascrivibili al periodo compreso tra il XII e il XV secolo (*fig. 1*). In dettaglio, i siti ricadenti nell'area corrispondente all'ex Giudicato di Cagliari sono 23, di seguito elencati: i borghi fortificati di *Bon Ayre* (1), *Castel di Castro* (2), *Santa Igia* (3) e il castello di San Michele (4) a Cagliari, *Santisconata* (5) a Domus de Maria, il castello di Tului (6) a Giba, il Castello di Salvaterra (7) e il borgo di *Villa di Chiesa* (8) ad Iglesias, il Castello di Medusa (9) a Lotzorai, il Castello di Baratuli (10) a Monastir, *Cuccuru 'e Casteddu* (11) a Pula, il castello di Palmas (12) a San Giovanni Suergiu, il castello di Sanluri (13), *Castello Castro* a Sant'Antioco (14), *Rocca Su Casteddu* (15) a Segariu, il castello (16) e il borgo (17) di Acquafredda a Siliqua, il castello Orguglioso (18) a Silius, il castello di Gioiosaguardia (19) a Villamassargia, il castello di Gibas, (20) il castello di

Nelle pagine precedenti

2.

La successione di immagini mostra l'eterogeneità del patrimonio architettonico indagato dal punto di vista tipologico, formale, dimensionale, materico e paesaggistico.

La numerazione fa riferimento alla precedente figura 1.

Malvicino (21) e il castello di Quirra (22) a Villaputzu, il castello Siviller (23) a Villasor. I restanti episodi ricadono entro i confini dell'antico Giudicato di Arborea: il castello di Barumele (24) ad Ales, il castello di Arcuentu (25) ad Arbus, il Castello di *Mar'e Pontis* (26) a Cabras, *Casteddu Eitzu* (27) a Fordongianus, il Donjon (28) a Ghilarza, la torre aragonese (29) a Guspini, il castello Aymerich (30) a Laconi, il Castello di Marmilla (31) a Las Plassas, il castello di Serla (32) a Norbello, castello di Gulana (33) a Olzai, il castello dei Giudici (34), la torre di Portixedda (35), la torre di Mariano (36) e le mura del borgo (37) a Oristano, il castello di Medusa (38) a Samugheo, il castello (39) e il borgo (40) di Monreale a Sardara, la torre medievale (41) a Senis, il castello di Barigadu (42) a Sorradile, il castello di Uras (43), il castello di *Murgumilis* a Usellus (44), *Cuccuru Casteddu* a Villamar (45). L'unica eccezione è costituita dal castello di Montiferru (46) a Cuglieri studiato nella presente ricerca seppure appartenente al complesso difensivo dell'ex Giudicato di Torres, esso costituisce un caso studio di confronto tra la presente ricerca e quella relativa al sistema difensivo medievale dell'areale settentrionale.

Definito questo primo elenco si è avviata l'indagine diretta sui singoli episodi, condotta mediante una propedeutica campagna di sopralluoghi volta all'acquisizione di documentazione fotografica (*fig. 2*). I sopralluoghi hanno fatto emergere, anche per il contesto sardo, alcuni dei principali problemi posti dallo specifico campo architettonico, quali l'inaccessibilità delle strutture e la conseguente difficoltà a rilevarne adeguatamente l'architettura e, in particolare, le sopravvenute ingenti trasformazioni o le evidenti incongruenze tra riferimenti bibliografici e attestazioni materiche. Tutto ciò ha concorso all'esclusione di alcuni siti rispetto all'elenco iniziale, giungendo all'individuazione di 27 casi studio da investigare attraverso rilievo metrici, architettonici e materici [11]. In sintesi, il numero di casi studio per entrambi i sub-areali in questione - ovvero i territori corrispondenti agli ex giudicati di Cagliari e Arborea - è pari a 13, con l'aggiunta del castello di Montiferru, afferente al giudicato di Torres (*fig. 6*). Ognuno dei 27 casi studio è stato analizzato dal punto di vista

tipologico, architettonico e materico, della funzione, dello stato di conservazione e del grado di ruderizzazione, dell'accessibilità e del posizionamento.

Fin da subito è emerso il generale stato di abbandono dei manufatti in oggetto, e un altrettanto diffuso fenomeno di ruderizzazione degli stessi. Tali condizioni seppure siano causa diretta di un'elevata frammentarietà del sistema e di una maggiore difficoltà di complessiva lettura e comprensione, al contempo consentono una maggiore



3.

Las Plassas, castello di Marmilla.
Stato dei luoghi al 1994, precedentemente
all'intervento di restauro.

Soprintendenza BAAPSAE, Archivio
Fotografico, Las Plassas, Castello della
Marmilla, Rest. 1994, C-12216.
Cinùs - luglio 1994.

visibilità stratigrafica - soprattutto tridimensionale, per l'osservazione delle sezioni murarie -, correlata spesso anche ad una maggiore attendibilità delle informazioni in essere conservate, come ulteriormente spiegato di seguito [12].

Sulla base delle informazioni cronologiche acquisite nella fase di conoscenza indiretta preliminare e degli elaborati grafici prodotti in seguito ai rilievi *in situ* emergono le prime valutazioni dimensionali, strutturali e tipologico-formali riferite a ciascun manufatto.

4



4.

Las Plassas, castello di Marmilla. Stato dei luoghi attuale.

Dal confronto con la precedente fig. 3 si evince l'entità delle trasformazioni subite da manufatto a seguito dell'intervento di restauro condotto alla fine del XX secolo. Oltre alla reintegrazione delle strutture murarie, è stata modificata la quota pavimentale, liberata dalla presenza di materiali di crollo o variamente accumulatosi nel corso del tempo. Per quanto concerne le integrazioni, esse sono state funzionali al consolidamento delle strutture preesistenti, volte ad arrestare ulteriori crolli. Il materiale utilizzato è stato reperito *in loco*, recuperando gli elementi lapidei che componevano l'antica compagine muraria. Nell'apparecchiatura delle murature di reintegro non si è tenuto conto delle impostazioni tessiturali che caratterizzano la tecnica muraria impiegata. Anche la risarcitura dei giunti, con abbondante impiego di malta, ha indotto notevoli modifiche nella configurazione originaria. Tutto ciò concorre alla distinguibilità immediata tra le strutture antiche e quelle recentemente ricostruite.

Attraverso queste ultime si procede all'analisi stratigrafica [13] al fine di individuare le fasi di primo impianto delle fabbriche, seppure la carenza di attestazioni documentarie non ha consentito di accertare la corrispondenza tra le fasi costruttive individuate e una loro precisa datazione. Inoltre, si precisa che l'analisi stratigrafica è stata condotta in modo schematico poichè in palinsesti murari non particolarmente complessi - come quelli indagati - si è ritenuto lecito non avvalersi delle complesse procedure convenzionali, così come definite nella letteratura di settore, in quanto un tale percorso conoscitivo e i risultati che ne derivano travalicano gli obiettivi della ricerca stessa [14]. Nella suddetta

5.

Ales, castello di Barumela, torre circolare.

Stato dei luoghi al 1986 e al 2014.

Dal confronto tra le due immagini emerge in maniera evidente l'intervento di ricostruzione dell'assetto murario.

Ciò conferma le considerazioni emerse durante l'analisi diretta del manufatto condotta *in situ*.

Soprintendenza BAAPSAE, Archivio Fotografico, Ales, Castello Barumele,

28644 - Pinna - ottobre 1986.



analisi si è prestata particolare attenzione alle fasi di trasformazione o ampliamento e, soprattutto, all'individuazione delle aree oggetto di recenti interventi di ricostruzione, restauro e consolidamento eventualmente intercorsi [15]. La definizione cronologica che ne consegue consente di individuare le strutture murarie che presentano assetti originari poco contaminati e meglio conservati, su cui rilevare campioni attendibili e significativamente rappresentativi della fase costruttiva di impianto.

In questo senso è stata fondamentale la consultazione dell'archivio fotografico della Soprintendenza per i Beni Architettonici, Paesaggistici, Storici, Artistici ed Etnoantropologici di Cagliari e Oristano, nel quale sono conservati i fascicoli relativi a quasi tutti i manufatti indagati. In essi sono raccolte le fotografie scattate in occasione dei sopralluoghi condotti dai funzionari per la verifica delle condizioni in cui i siti versano. Talvolta attestano anche lo stato dei luoghi precedente, contestuale e successivo alle campagne di scavo o di restauro realizzate dallo stessa Soprintendenza, anche in collaborazione con la Soprintendenza per i Beni Archeologici di riferimento per lo stesso ambito territoriale (*figg. 3-4 e 5*). Si è potuto così confrontare tale documentazione con lo stato attuale, giungendo a valutazioni sul livello di rimaneggiamento dei manufatti in esame e ad un più consapevole campionamento dei tratti murari da investigare.

Ogni campione murario rilevato è analizzato attraverso valutazioni sulle peculiarità costruttive, morfologiche e dimensionali - anche in considerazione della metrologia delle diverse epoche - di ogni singolo componente [16].

Le informazioni e i risultati analitici sono sistematizzati e confrontati attraverso schede e tavole grafiche tematiche relative ai diversi componenti murari.

I dati sono quindi catalogati su un apposito supporto informatico relazionale, mediante l'impiego di moderne tecnologie di riproduzione, archiviazione e divulgazione, atte ad agevolare l'estrapolazione di concreti modelli cronotipologici [17].

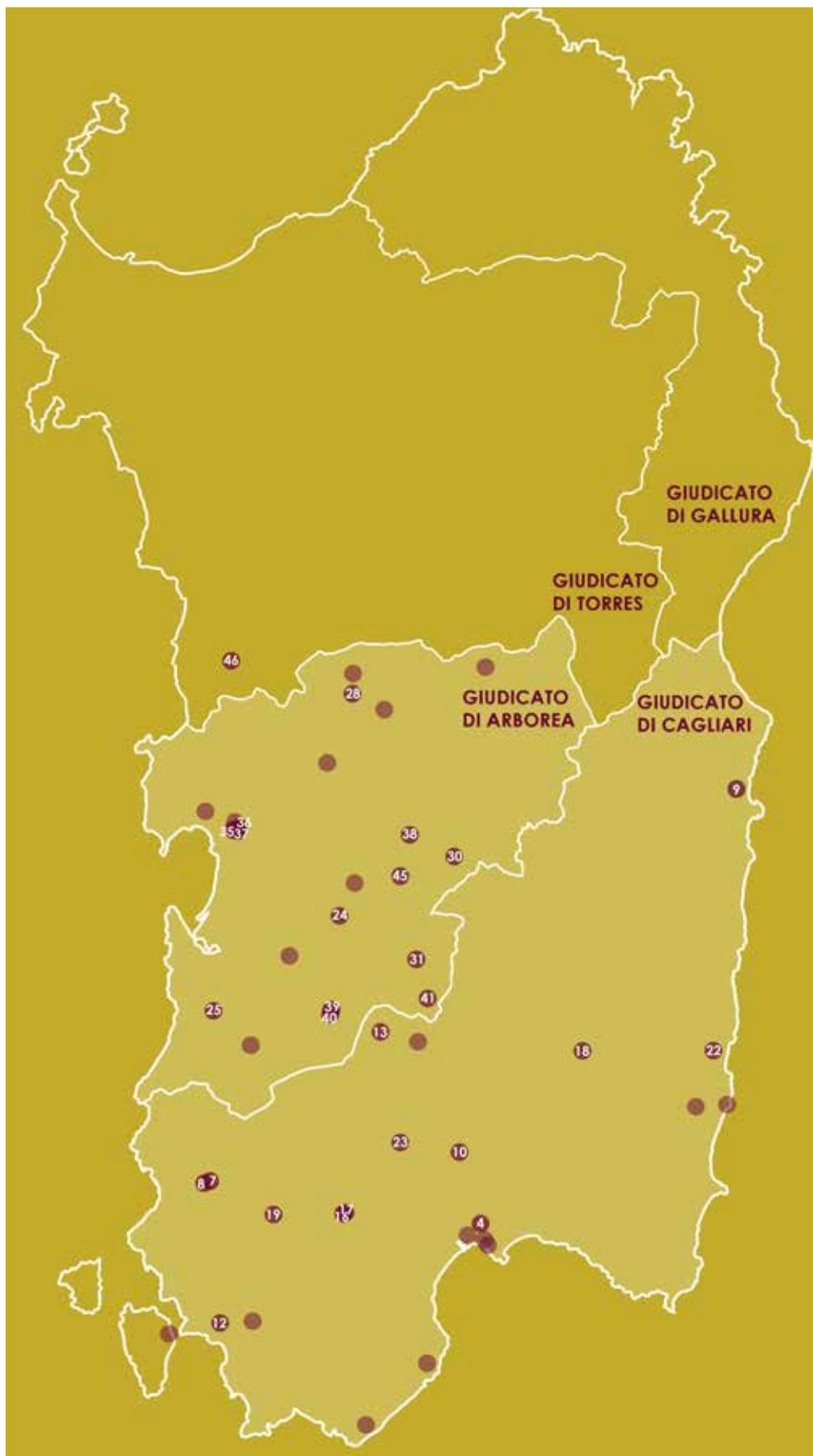
6.

I sopralluoghi condotti sui 46 episodi (vedi fig. 1) hanno fatto emergere alcune problematiche ricorrenti nello studio del le architetture difensive, tra tutte l'inaccessibilità delle strutture e la difficoltà a rilevarle adeguatamente, eventuali rimaneggiamenti o incongruenze tra riferimenti bibliografici e attestazioni materiche. Tutto ciò ha concorso all'esclusione di alcuni siti rispetto all'elenco iniziale, giungendo all'individuazione di 27 casi studio: 13 per il giudicato di Cagliari, 13 per quello di Arborea, e l'aggiunta del castello di Montiferru afferente al giudicato di Torres.

Giudicato di Cagliari: il borgo fortificato di *Castel di Castro* (2) e il castello di San Michele (4) a Cagliari, il Castello di Salvaterra (7) e il borgo di *Villa di Chiesa* (8) ad Iglesias, il Castello di Medusa (9) a Lotzorai, il Castello di Baratuli (10) a Monastir; il castello di Palmas (12) a San Giovanni Suergiu, il castello di Sanluri (13), il castello (16) e il borgo (17) di Acquafredda a Siliqua, il castello Orgoglioso (18) a Silius, il castello di Gioiosaguardia (19) a Villamassargia, il castello di Quirra (22) a Villaputzu, il castello Siviller (23) a Villasor.

Giudicato di Arborea: il castello di Barumele (24) ad Ales, il castello di Arcuentu (25) ad Arbus, il Donjon (28) a Ghilarza, il castello Aymerich (30) a Laconi, il Castello di Marmilla (31) a Las Plassas, la torre di Portixedda (35), la torre di Mariano (36) e le mura del borgo (37) a Oristano, il castello di Medusa (38) a Samugheo, il castello (39) e il borgo (40) di Monreale a Sardara, la torre medievale (41) a Senis, *Cuccuru Casteddu* a Villamar (45).

Giudicato di Torres: il castello di Montiferru (46) a Cuglieri .



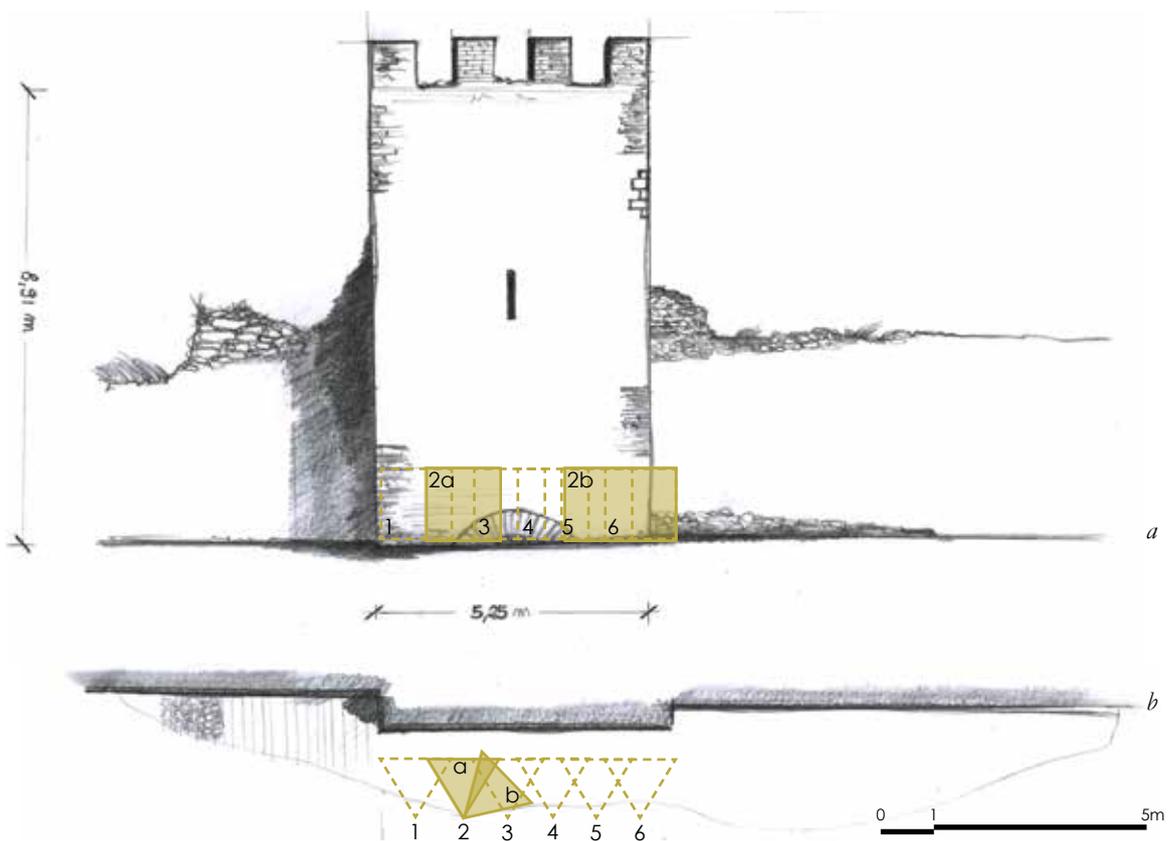
2.1 I CASI STUDIO. RILIEVO E ANALISI

Lo studio si fonda, quindi, su un approccio multidisciplinare che mira all'interpretazione storico-tecnica dei manufatti selezionati partendo dalla loro comprensione tipologica, morfologica e stratigrafica.

Il punto di partenza dello studio è la definizione cronologica dell'impianto dei presidi difensivi. Da questo punto di vista è ben nota l'inesistenza di fonti documentarie certe sulla fondazione dei sistemi fortificati in oggetto, a differenza di quanto è emerso, ad esempio, nell'ambito dello studio delle torri costiere per le quali, invece, esiste un'ampia documentazione, anche tecnica, prodotta dall'Amministrazione Reale, appositamente istituita nel 1583 [18].

Una seppur generica datazione di tali architetture - riferibile con buona approssimazione ad un secolo o, in alcuni casi, a parte di esso - è possibile attraverso l'incrocio dei documenti archivistici editi - tutti successivi alla fondazione e inerenti a donazioni, successioni ereditarie, accordi di resa o trattati di pace - con i dati risultanti dall'analisi diretta dei siti.

Le tecniche di rilievo impiegate sono scelte caso per caso, a seconda delle caratteristiche della fabbrica da indagare. Ai classici strumenti di rilievo si sono accostate tecniche innovative basate sulla *fotomodellazione* e, più raramente, sul *laser scanning* [19]. Queste consentono di acquisire una maggiore quantità di dati in breve tempo e di eseguire rilievi geometrici con elevati livelli di dettaglio e completezza. Il modello generato è di tipo numerico e riproduce fedelmente l'oggetto nelle sue caratteristiche dimensionali, geometriche e materiche. Esso fornisce una documentazione oggettiva dello stato esistente - tanto da poter essere ulteriormente integrato e aggiornato in momenti successivi - e costituisce un modello virtuale tridimensionale di precisione assoluta che riproduce la realtà come un calco dell'oggetto reale [20].



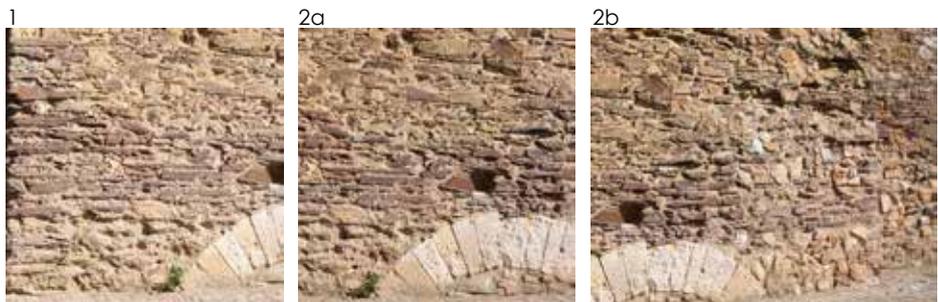
7.

Iglesias, tratto delle mura che cingevano il borgo di Villa di Chiesa.

Eidotipi di prospetto (a) e pianta (b). Su di essi è rappresentata la presa dei fotogrammi finalizzata alla fase di fotomodellazione.

Nella posizione 2 sono previste due prese, una frontale e una di incastro.

In basso (c) i fotogrammi corrispondenti ad alcuni punti di presa



La scelta del tipo di rilievo da eseguire è stata effettuata principalmente in considerazione dell'accessibilità al sito, da cui dipende, in particolare, la possibilità di predisporre le strumentazioni necessarie che per quanto riguarda il *laser scanning* sono numerose, voluminose e complicate da trasportare.

Quando l'accessibilità al sito risulta essere forzatamente limitata sia per la difficoltà del suo raggiungimento, sia per le condizioni in cui versa il sito, il rilievo è stato condotto per parti, seppure con la volontà di non tralasciare la comprensione dell'organismo complessivo, ma concentrando maggiore cura nella riproduzione delle compagini murarie su cui approntare le indagini tecnico-conoscitive.

In riferimento a quanto detto finora, il sistema di rilievo impiegato più diffusamente è la cosiddetta *'fotomodellazione'* [21]. Come il nome stesso suggerisce, essa consente la creazione di un modello 3D a partire da un set di immagini fotografiche, scattate secondo specifiche strategie di presa e adeguate caratteristiche qualitative [22]. Tale tecnica si avvale del supporto di pochi strumenti di lavoro e può essere effettuata da un unico operatore. Per il rilievo in situ è sufficiente un riferimento metrico e una macchina fotografica, nello specifico è stata utilizzata una Canon EOS 60D [23]. Per il processamento dei dati si utilizzano, come è ovvio, un personal computer e un software dedicato, in questo caso si è scelto di usare Agisoft Photoscan [24].

Particolare cura deve essere dedicata all'acquisizione del set di fotografie. In primo luogo è fondamentale che le immagini scattate riprendano solo l'oggetto da rilevare, anche se è possibile creare delle maschere che in fase di elaborazione nascondano eventuali elementi di disturbo. È buona norma rispettare anche altri piccoli accorgimenti di seguito elencati: a) scattare i fotogrammi frontalmente, mantenendo costante la distanza tra l'oggetto e il punto di presa [25], b) garantire la sovrapposizione dell'area ripresa per almeno il 30% rispetto ai fotogrammi adiacenti, c) realizzare fotogrammi cosiddetti 'di incastro', capaci di migliorare l'allineamento delle foto e la creazione della nuvola di punti (*fig. 7*).

8.
 Villaputzu, castello di Quirra, cisterna.
 L'immagine sintetizza le principali fasi di processamento dei dati finalizzato alla creazione di un modello 3D. Il software di fotomodellazione utilizzato è Agisoft Photoscan.

Workflow:

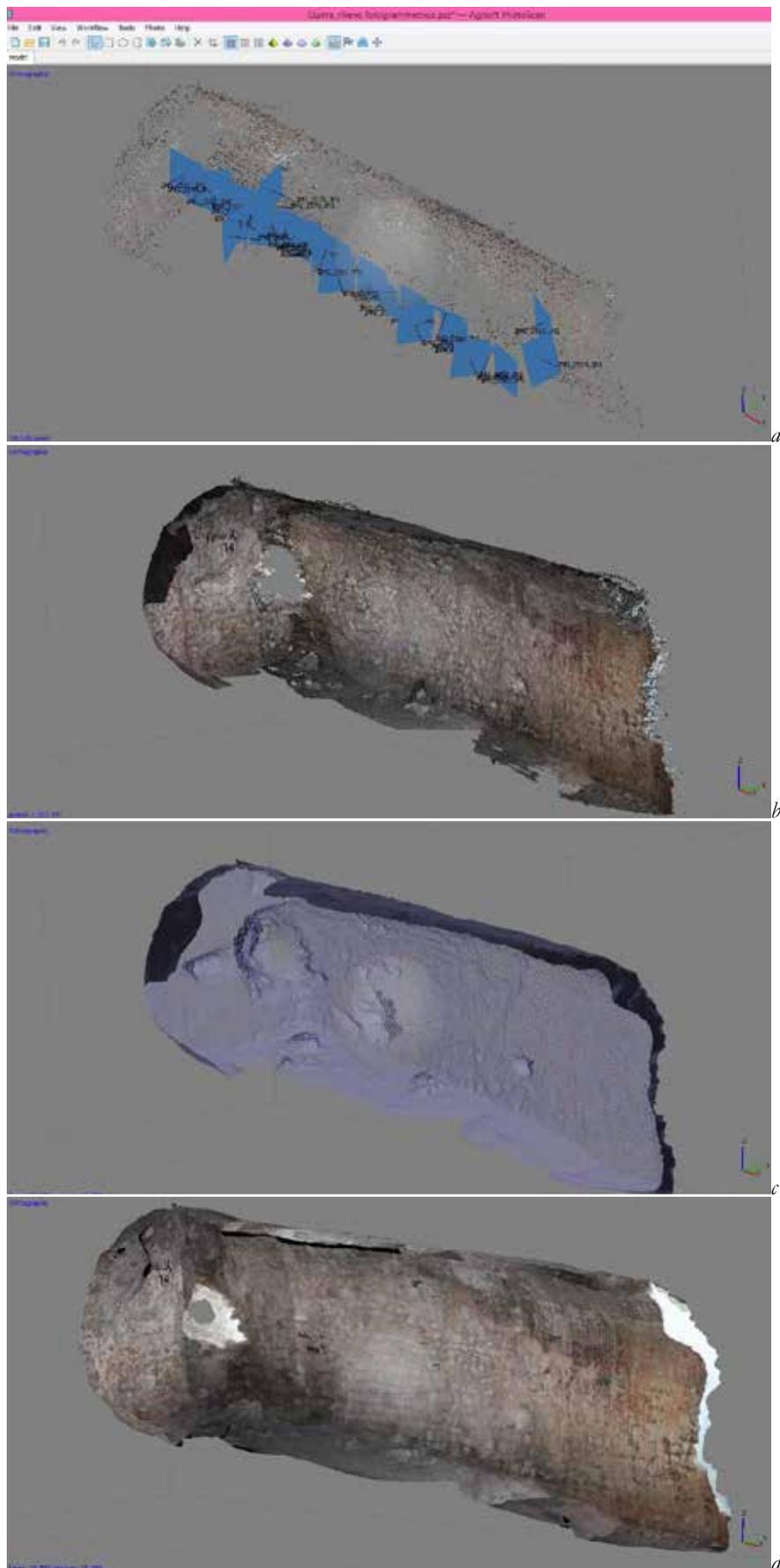
a | Caricamento e allineamento delle immagini per la creazione della *sparse cloud*. I rettangoli blu rappresentano le fotografie e la loro posizione relativa nello spazio.

b | Creazione della *dense cloud*. Il risultato di questa fase non è ancora il modello 3D, ma una nuvola di punti più densa rispetto alla precedente, come si evince dal nome stesso.

c | Creazione della *mesh*. La *mesh* è una rete poligonale che definisce la prima struttura 3D del modello.

In sostanza, è una maglia costituita da poligoni, vertici e facce, che forniscono dati topologici e geometrici.

d | Texturizzazione della superficie del modello 3D.



Una volta effettuate, le riprese fotografiche possono essere caricate sul software che procede automaticamente all'identificazione di punti caratteristici comuni tra le varie immagini. È fondamentale che la superficie dell'oggetto non sia omogenea ma presenti delle discontinuità ben riconoscibili che possano essere utilizzate come punti caratteristici. Nel caso di superfici non sufficientemente texturizzate, se necessario, è possibile applicare dei target per incrementare i punti ben riconoscibili utili all'allineamento dei fotogrammi. I punti caratteristici devono essere in numero sufficiente a consentire all'algoritmo di stabilire relazioni spaziali tra le immagini originali in un sistema arbitrario di coordinate. Ciò consente di giungere alla creazione della *'sparse cloud'*. Il processo di fotomodellazione prosegue con le fasi di seguito elencate: la creazione della *'dense cloud'*, l'elaborazione della *'mesh'* e, infine, la texturizzazione della superficie del modello 3D (*fig. 8*). È possibile scalare e orientare il modello 3D all'interno del software così che i dati estraibili siano direttamente utilizzabili per la redazione dei classici elaborati in pianta, prospetto e sezione, funzionali alle analisi tematiche preliminari e ad eventuali proposte progettuali.

Il modello così prodotto è esportabile in diversi formati (*.obj, *.3ds; *.ply; *.dxf; *.kmz; *.pdf) che lo rendono compatibile con numerosi software di modellazione 3D, in modo che, se necessario, si possa procedere alla modifica e alla correzione di eventuali errori o imperfezioni. In particolare, la possibilità di estrapolare un PDF 3D consente una visualizzazione più agevole del modello che mantiene un elevato livello di dettaglio e consente di estrapolare direttamente viste o particolari (*fig. 9*).

Solo per due casi, il castello Aymerich a Laconi [26] e il castello Siviller a Villasor [27], è stato possibile effettuare il rilievo utilizzando la tecnologia di *laser scanning*.

Tale metodo, caratterizzato da un elevato livello di automatismo, consente eccellenti livelli di accuratezza e di velocità di acquisizione. La descrizione completa dell'oggetto architettonico necessita, generalmente, di più acquisizioni

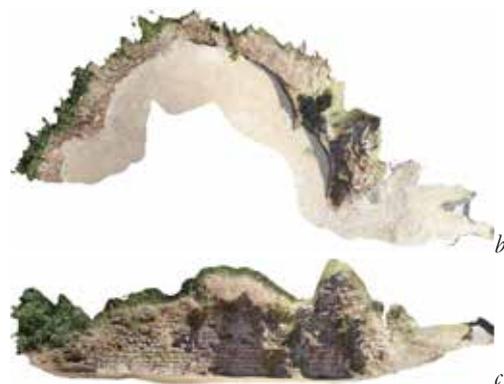
da stazioni diverse in funzione della sua configurazione e pertanto la fase di scansione va accuratamente pianificata. Il prodotto della scansione è una *'nuvola di punti'* ad altissima densità - nell'ordine delle migliaia o delle centinaia di migliaia - che descrive con estremo dettaglio la superficie dell'oggetto rilevato.

In generale, gli scanner laser si distinguono in due grandi famiglie: quelli a triangolazione ottica e quelli a tecnologia a tempo di volo (ToF - Time of Flight). Gli scanner a triangolazione operano su distanze ridotte e con minori velocità di acquisizione, a favore di una elevatissima qualità di risoluzione [28]. I dispositivi che sfruttano la tecnologia ToF consentono, al contrario, maggiori distanze operative - da 1 a 400 m - e accuratezza nella determinazione delle coordinate variabile da alcuni millimetri qualche centimetro. Questi ultimi sono quelli maggiormente utilizzati nell'ambito del rilievo dell'architettura.

9.

Siliqua, castello di Acquafredda, abside.
Estrapolazione del modello finale in formato *.pdf.

- a| Vista prospettica.
- b| Vista d'alto.
- c| Vista frontale.



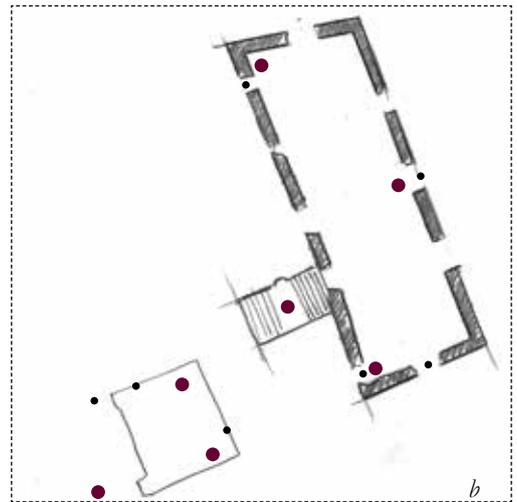
In breve, il funzionamento di tali dispositivi si basa sull'emissione di un impulso elettromagnetico ad una determinata frequenza - il laser, appunto - e sulla ricezione del segnale riflesso. Per ogni impulso si misura l'intervallo di tempo intercorso fra l'emissione e la ricezione e quindi la distanza tra lo strumento e il punto rilevato [29].

Come anticipato, il rilievo con il laser scanner necessita di più scansioni perché si ottenga una descrizione completa dell'oggetto in esame. Le singole scansioni, infatti, producono nuvole parziali perché il raggio laser emesso incide l'oggetto da una singola angolazione e con un campo visivo limitato, pertanto le superfici non visibili dal punto di stazione non sono acquisite. Successivamente, per poter allineare e ricomporre agevolmente le singole acquisizioni è necessario che queste abbiano delle zone di sovrapposizione pari ad almeno il 30%, in modo che in fase di registrazione si possano individuare almeno 2 punti comuni. Per facilitare questo procedimento è preferibile l'uso di target ad alta riflettanza. Questi, generalmente, sono forniti dallo stesso produttore dello scanner e quindi fanno parte di un sistema proprietario per cui il software dedicato li riconosce e li classifica automaticamente come punti noti, agevolandone l'individuazione [30]. In particolare, per il rilievo del castello Aymerich a Laconi lo strumento utilizzato è il laser LEICA HDS 7000 a differenza di fase. Esso è privo di fotocamera integrata e pertanto presenta il limite di non poter rilevare direttamente il dato cromatico. Quest'ultimo è acquisito tramite fotocamera Nikon D7000 con un obiettivo grandangolo. Il rilievo fotografico è effettuato in corrispondenza delle stazioni di scansione, e il dispositivo fotografico deve essere montato sullo stesso treppiede dello scanner attraverso la Nodal Ninja 3 MKII, un dispositivo che consente di eliminare l'errore di parallasse e far coincidere il centro dei due dispositivi. I fotogrammi sono scattati a 360° in orizzontale e tra a -30, 0° e +30° in verticale.

Preliminarmente alla fase di acquisizione delle scansioni è stata predisposta la pianificazione dei punti di stazione dello scanner e la posizione dei target (*fig. 10*), in conseguenza della quale è stato possibile procedere al rilievo vero e proprio. Come



a



b

10.

Laconi, castello Aymerich.

Eidotipi planimetrici del piano terra (*a*) e del primo piano (*b*) usati in fase di pianificazione della campagna di rilievo da condurre con il laser-scanner 3D.

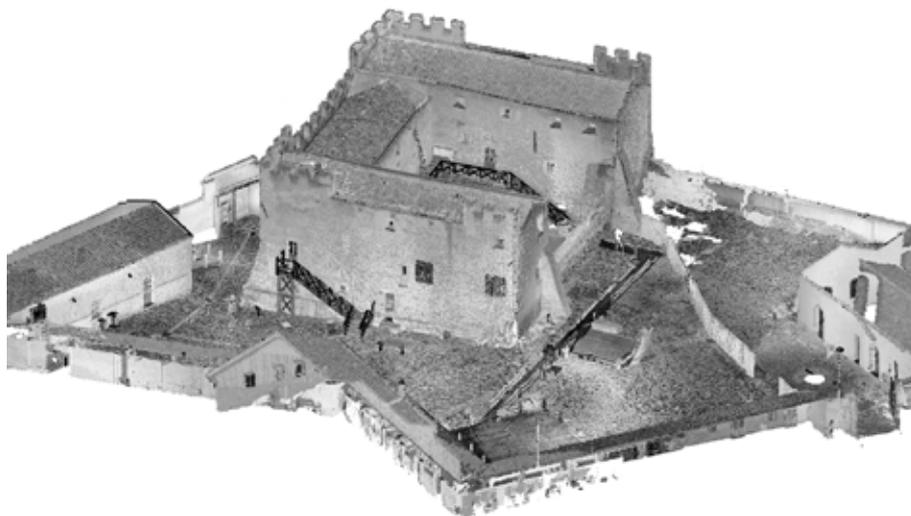
Sono indicate le posizioni delle stazioni di presa e dei target di riferimento.

già anticipato, esso è caratterizzato da un elevato livello di automatismo, e consiste sostanzialmente nella messa in bolla dello strumento e nell'avvio della scansione strumentale che richiede l'impostazione della risoluzione e della qualità richiesta, in base alle quali è determinato il tempo necessario.

Il processamento dei dati acquisiti è effettuato mediante software dedicato LEICA Cyclone, con i moduli Scan, Register, Model, Publisher, applicativi specifici nel trattamento, nella gestione e nell'archiviazione delle nuvole di punti.

A differenza della fotomodellazione, in questo caso l'elaborazione del modello finale è particolarmente articolata e complessa, e presuppone necessariamente l'utilizzo di hardware con alti livelli prestazionali che riescano a gestire l'enorme mole di dati acquisita (*fig. 11*).

Si crea un *database* specifico per il caso studio e le scansioni, una volta inserite in ambiente digitale sono oggetto di pulitura. Tale operazione è volta



11.

Villasor, castello Siviller.

La nuvola di punti, ottenuta mediante rilievo Laser Scanner 3D, è riferita alla fabbrica e alle aree di pertinenza (estrapolazione a cura di G. Vacca, elaborazione grafica V. Pintus).



12.

Laconi, castello Aymerich.

L'immagine mostra il processo di elaborazione dei fotogrammi acquisiti in fase di rilievo, finalizzato alla creazione di immagini cubiche per l'applicazione del dato cromatico sulla nuvola di punti.

In dettaglio:

a| La serie di fotogrammi scattati a 360° in orizzontale e a -30°, 0° e +30° in verticale.

b| L'immagine sferica creata attraverso il processamento dei fotogrammi (PTGui).

c| Le 6 immagini cubiche create attraverso l'elaborazione dell'immagine sferica (Pano2QTVR).

alto



fronte



sinistra



destra



retro

basso

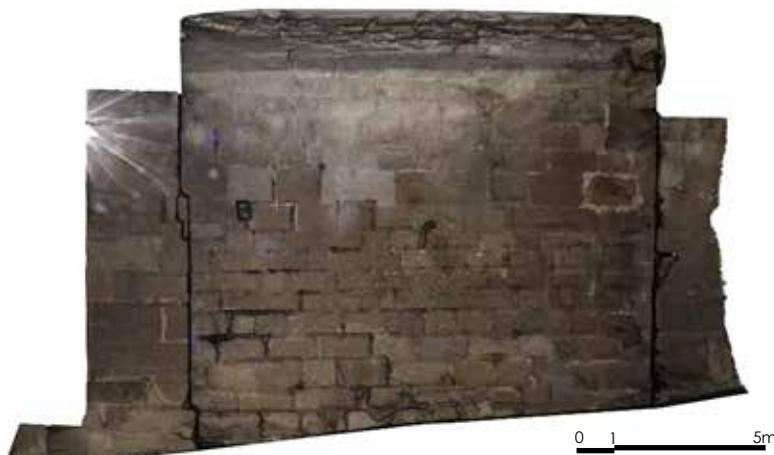


c

all'eliminazione di tutti gli elementi di disturbo inevitabilmente acquisiti in fase di rilievo, in quanto risultanti all'interno del campo visivo del laser scanner. Ciò alleggerisce considerevolmente la nuvola di punti e facilita la successiva fase di registrazione per il collegamento delle singole stazioni.

Una volta effettuata la registrazione della nuvola di punti, per poter applicare l'informazione cromatica è necessario procedere al processamento delle immagini che sono state appositamente scattate in formato raw.

L'elaborazione delle immagini è condotta attraverso due software: PTGui, prodotto dalla *New House Internet Services BV*, e Pano2QTVR-GUI della *Garden Gnome Software*. Il primo consente di convertire i fotogrammi acquisiti in fase di rilievo in immagini sferiche, dette anche equirettangolari [31]. L'immagine sferica così prodotta è trattata con l'applicativo Pano2QTVR-GUI che la converte in 6 immagini cubiche [32], corrispondenti alle seguenti viste: alto, basso, destra, sinistra, fronte e retro (fig. 12)



13.

Laconi, castello Aymerich, torre.

Ortofoto digitale estrapolata dalla nuvola di punti texturizzata tramite le immagini cubiche. Essa è esportata dal software Cyclone in formato *.tiff e può essere utilizzata direttamente per la restituzione grafica del testo architettonico.

Successivamente, si procede alla costruzione di una *mesh* del modello e, infine, all'esportazione di immagini ortografiche in 2D, in formato tiff, attraverso le quali è possibile avviare la restituzione grafica in pianta, prospetto e sezione dell'architettura rilevata.

I manufatti fortificati così rilevati, infatti, sono descritti mediante restituzioni grafiche che, per quanto possibile, si sviluppano in pianta, prospetto e sezione. Tali elaborati, redatti con dettagli fino alla scala 1:10, costituiscono la base su cui registrare accuratamente e illustrare efficacemente tutte le osservazioni e le informazioni acquisite in fase di rilievo, di analisi e di sintesi finale. In particolare si sono approntati approfondimenti sugli aspetti architettonici e materici che hanno facilitato l'analisi

14.

Villamassargia, castello di Gioiosa Guardia,
prospetto interno.

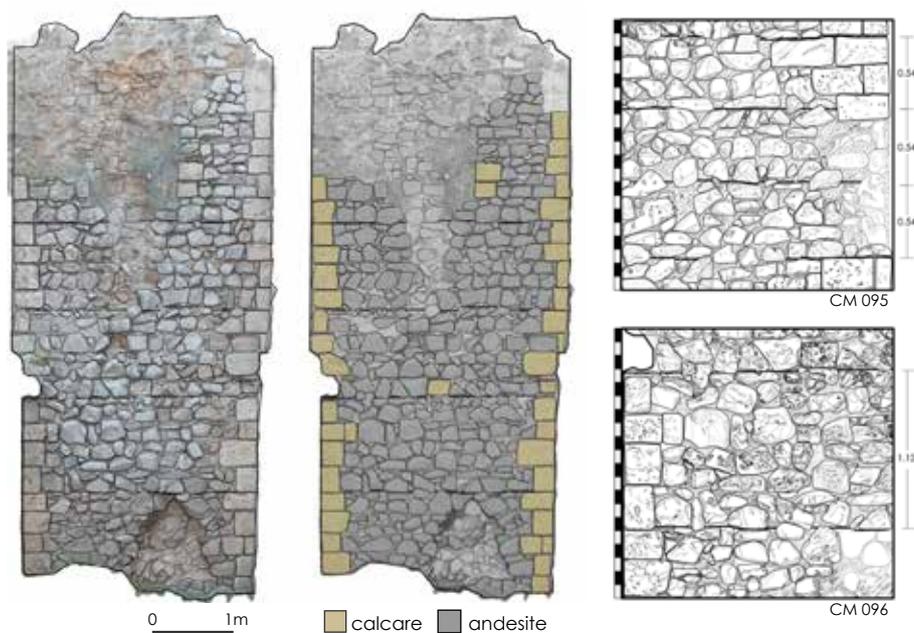
Restituzioni grafiche:

a | Rilievo architettonico

b | Analisi materica

Tali elaborati sono realizzati sulla base delle ortofoto, a loro volta estrapolate dal modello 3D creato con Photoscan.

c | Rappresentazione di 2 campioni relativi alle tecniche murarie individuate.



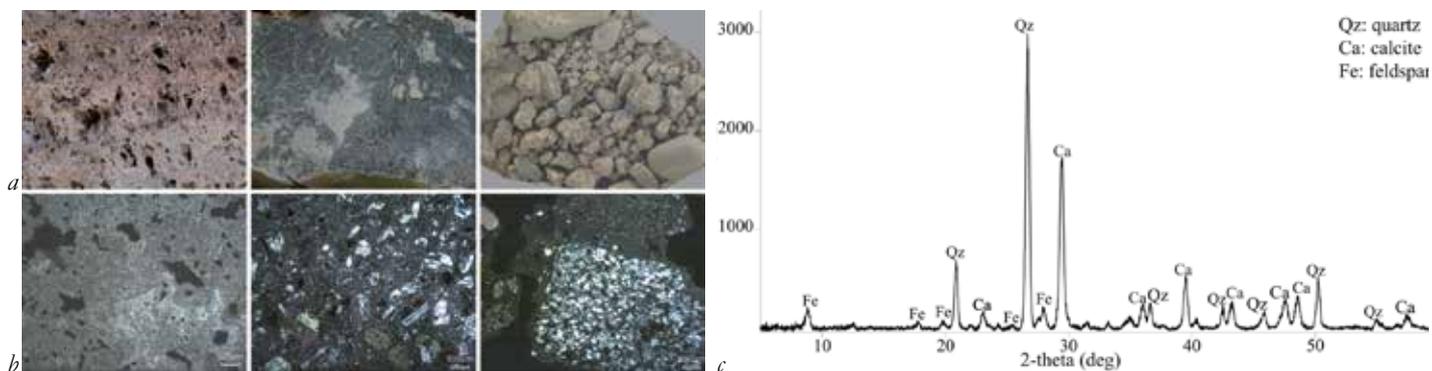
stratigrafica con il riconoscimento delle principali unità stratigrafiche [33], e, dunque, orientato l'individuazione delle tecniche costruttive murarie impiegate (fig. 14).

Molto utile è stata l'astrazione di schemi tipologici dalla ricognizione sistemica delle morfologie architettoniche dei manufatti indagati, anche in relazione alla loro posizione nel contesto di riferimento, alle ragioni politiche per cui nascevano e alle condizioni orografiche condizionanti la loro forma. In particolare, dal confronto tra le piante è stato possibile procedere all'individuazione di tipi planimetrici. Ciò, nonostante le inevitabili approssimazioni, in alcuni casi dovute all'avanzato stato di ruderizzazione, in altri a trasformazioni particolarmente consistenti avvenute posteriormente alla fase di fondazione, ha consentito di verificare la coerenza tra la morfologia ed l'epoca di costruzione.

Momento imprescindibile è stato poi quello volto all'identificazione dei materiali costruttivi utilizzati, al fine di apprezzare l'impiego, o meno, di litotipi autoctoni, ma altresì utile per facilitare la successiva fase di classificazione dei tipi murari presenti nelle architetture fortificate indagate. Nello specifico, la campionatura materica è stata condotta secondo modalità "ragionate", individuando in modo puntuale le parti

15.

Villamassargia, castello di Gioiosa Guardia. Caratterizzazione minero petrografica dei materiali prelevati in situ (a), effettuata mediante analisi della sezione sottile (b) e diffrattogramma che mostra la composizione mineralogica della malta di calce (c).



meno compromesse e meno rimaneggiate in corrispondenza delle quali effettuare il prelievo dei lapidei, naturali e artificiali, da analizzare con le tecniche diagnostiche descritte di seguito. Inoltre, con particolare riferimento alle malte, di allettamento e di intonaco, la scelta del punto di campionamento ha tenuto conto, come è ovvio, anche dello stato di conservazione del bene, con la volontà di non indurre danni al bene, limitando il sacrificio della materia storica alle quantità minime indispensabili per condurre le analisi di laboratorio (fig. 15). L'accuratezza dedicata allo studio degli aspetti materici è legata al fatto che oltre ad essere particolarmente importante nell'ambito della conoscenza dei materiali storici e delle tecniche murarie che li impiegano, consente di sviluppare prospettive di tipo operativo, come ad esempio l'individuazione di materiali realmente compatibili con il palinsesto materico più antico, nel rispetto delle proprietà tecnologiche di quest'ultimo [34].

Inoltre, fondamentale è anche l'aspetto legato all'impatto estetico che l'utilizzo di nuovi materiali può indurre non solo sul singolo episodio architettonico, ma soprattutto in relazione al contesto paesaggistico di notevole pregio in cui la maggior parte di essi sono dislocati. In riferimento ai materiali, un aspetto interessante è quello inerente alle cisterne per l'approvvigionamento idrico, elemento costantemente

16.

Confronto tipologico sulle bucaure rilevate in corrispondenza di manufatti ascrivibili al periodo aragonese.

Il *Donjon* a Ghilarza; il Castello Aymerich a Laconi, Il Castello Siviller a Villasor.



presente nel sistema indagato. In particolare si è condotto uno studio delle malte impiegate per la realizzazione degli intonaci che rivestono le superfici di tali ambienti.

Se gli approfondimenti sulle apparecchiature murarie sono finalizzati prioritariamente all'individuazione di tipologie costruttive, non mancano però affondi sugli elementi costruttivi principali, ovvero su punti strutturalmente più sollecitati, quali basamenti e cantonali, nonché su elementi funzionali e decorativi, quali portali, ornici di finestre, cornicioni, fasce marcapiano, etc (fig. 16).

Infine, si è verificata la correlazione tra il sistema architettonico investigato - anche dal punto di vista tipologico - e le relative tecniche costruttive murarie impiegate [35], rilevate preferibilmente in corrispondenza del mastio principale. (fig. 17)

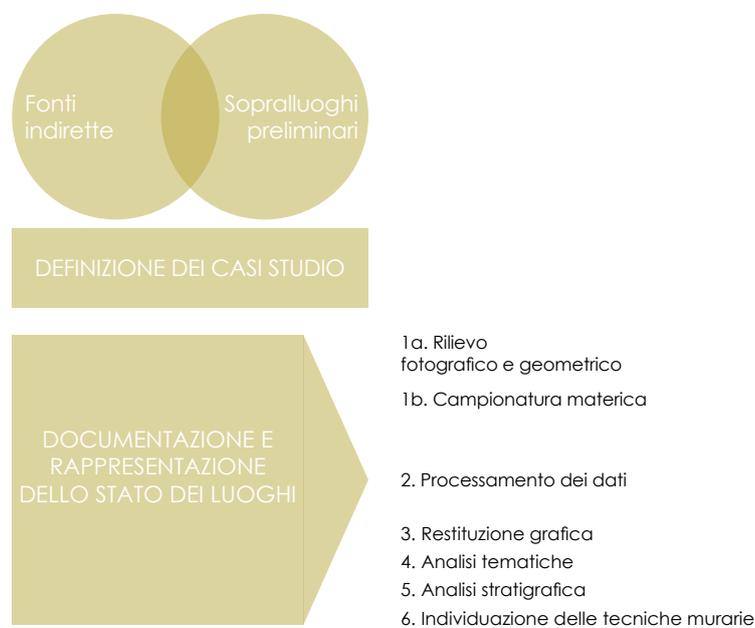
17.

Analisi schematica che mette in relazione i campioni corrispondenti rilevati in corrispondenza del mastio principale per i siti presi in esame. Per ciascun campione sono indicati: la denominazione del bene architettonico di cui fanno parte, i dati dimensionali e il codice del tipo murario a cui corrisponde.



La prima parte dell'indagine fin qui presentata si è incentrata, dunque, sull'analisi sistemica delle architetture difensive realizzate tra il XII e il XV secolo nell'areale geografico coincidente con i confini degli antichi giudicati di Cagliari e Arborea e corrispondente, approssimativamente, alla Sardegna meridionale (*fig. 18*).

PARTE 1



18.

Schema di sintesi del percorso metodologico adottato relativo alla prima parte dell'indagine.

2.3 TECNICHE COSTRUTTIVE MURARIE. ANALISI E TIPIZZAZIONE

La seconda parte della ricerca si focalizza sull'analisi dei campioni murari ed è volta specificamente alla definizione di cronotipi, intesi come sintesi dell'individuazione di rapporti ricorrenti tra tipo murario - apparecchiatura, forma, dimensioni, materiali - e periodo di realizzazione. Come già anticipato, lo studio è approntato secondo un approccio interdisciplinare che si avvale di metodi propri dell'archeometria [36] e della mensiocronologia [37], ma anche di una conoscenza di tipo progressivo, ovvero che partendo dalla caratterizzazione macroscopica giunge ad una lettura microstratigrafica. Il problema principale nella datazione dei campioni murari è che molto difficilmente contengono elementi direttamente datanti, pur racchiudendovi intrinseche potenzialità di datazione [38].

Sulla scorta delle informazioni emerse nella precedente fase di indagine, si procede alla scelta dei campioni murari - rilevati in corrispondenza degli assetti meno compromessi e pertanto più attendibili - da catalogare e analizzare nel dettaglio. L'analisi si concentra, quindi, su un ambito limitato e omogeneo, coincidente con un'unità stratigrafica muraria, che consente di definire la tecnica muraria indipendentemente dal contesto architettonico di appartenenza [39].

L'analisi e la catalogazione delle partiture murarie ha riguardato la maggior casistica possibile con circa **XXX** esemplari. Ciò risulta fondamentale per validare la metodologia proposta, in quanto strettamente correlata al numero di campioni indagati e alla loro distribuzione territoriale, favorendo una più agevole comparazione sistematica dei dati raccolti. I campioni murari sono scelti in funzione del fatto che, dal punto di vista costruttivo, costituiscono porzioni significative, indispensabile anche per la redazione di elaborati grafici sufficientemente chiari e leggibili.

In considerazione dell'elevato livello di eterogeneità dei casi studio, si è deciso di dimensionare l'area di campionamento pari a un quadrato di 2m di lato, stabilendo una scala di rappresentazione pari a 1:10.

Le restituzioni prodotte per ogni campione murario consentono di valutare innanzitutto l'assetto morfologico superficiale, in riferimento all'apparecchiatura nel suo insieme. Gli elaborati sono redatti in modo che si evinca chiaramente la disposizione a filari regolari o a corsi sub-orizzontali, oppure l'utilizzo dell'apparecchiatura 'a cantieri' che prevede la realizzazione di orizzontamenti ricorrenti a intervalli più o meno regolari, e la cui presenza è sottolineata graficamente. Altri aspetti generali che emergono riguardano l'attenzione prestata dalle maestranze allo sfalsamento dei giunti verticali, la regolarità nella disposizione degli elementi, la presenza e la posizione di buche pontate e di altre evidenti particolarità, come ad esempio l'inserimento di elementi lignei.

Per un numero limitato di esemplari è stato possibile analizzare la sezione muraria, particolarmente interessante nel caso delle 'murature a sacco', risultate ampiamente diffuse nella costruzione dei manufatti indagati. Pertanto, in occasione dei rilievi *in situ* la possibilità di indagare le sezioni ha consentito di identificare l'apparecchiatura in riferimento allo spessore murario e valutare l'ingranamento trasversale tra i due paramenti esterni, in base alla presenza di diatoni e di morse.

L'osservazione si incentra poi sui singoli componenti, ovvero gli elementi lapidei, i laterizi, i giunti e gli strati di rivestimento. Per i primi si definiscono: a) la natura litologica e, quando possibile, la provenienza del materiale lapideo adoperato; b) le caratteristiche morfologiche, volumetriche e metriche degli elementi litici; c) la lavorazione della faccia a vista e degli spigoli, annotando l'eventuale presenza di segni distintivi datanti, quali, ad esempio, marchi di lapicidi e incisioni [40]. Per quanto concerne i laterizi, questi sono indagati in relazione agli aspetti dimensionali, formali e tecnologici, il loro impiego è limitato alla costruzione delle cisterne di approvvigionamento idrico o contestuale a interventi di rimaneggiamento o risarcitura. Per i giunti, sia verticali che orizzontali, si determinano le dimensioni degli spessori e la composizione della malta. Infine,

per i resti di intonaco eventualmente presenti, si registrano ancora gli spessori dei vari strati eventualmente individuati - rinzaffo, arriccio, finitura - e i componenti di ciascuno di essi.

Per la determinazione degli aspetti prettamente materici si sono condotte puntuali analisi archeometriche avvalendosi di strumenti propri delle specifiche discipline scientifiche e tecnologiche [41]. Come già anticipato, per la caratterizzazione dei materiali si sono svolte indagini strumentali microdistruttive secondo le metodologie analitiche proprie del campo della conservazione. Esse si sono incentrate soprattutto sui lapidei artificiali, quali malte e intonaci, in quanto, per la caratterizzazione minero-petrografica dei materiali lapidei naturali, reperiti *in situ*, ci si è potuti avvalere di un'analisi macroscopica poi supportata dalla disamina della letteratura specifica esistente. Al contrario, per quanto riguarda malte e intonaci è stato necessario utilizzare le indagini suddette in quanto risultano essere le uniche capaci di rivelarne composizione e granulometria, utili a comporre uno specifico campionario funzionale alla definizione dei cronotipi [42]. Inoltre, tali elementi - in particolari gli intonaci a cui è specificatamente demandata la protezione delle sottanti murature - sono spesso soggetti a importati fenomeni di deterioramento che, a lungo andare, possono indurre dissesti sull'intera compagine muraria. Pertanto una loro esatta definizione materica consente sia l'individuazione delle patologie in atto e quindi la possibilità di arrestarne il decorso [43], sia il confezionamento di materiali realmente compatibili con la materia storica, da impiegare in occasione di calibrati interventi di restauro che prevedano integrazioni e aggiunte.

Dal punto di vista prettamente operativo, il protocollo prende avvio da un esame autoptico *in situ* attraverso cui si definiscono colore, durezza e grado di coesione delle malte. Ciò è fondamentale anche nell'individuazione del punto di prelievo, che oltre a seguire le indicazioni fornite dalle considerazioni stratigrafiche emerse nella precedente fase di indagine, deve rispondere anche alla necessità di esigere il

minor sacrificio possibile dai palinsesti murari in esame. Si è infatti avuto cura di prelevare il quantitativo minimo indispensabile di componente materico per la corretta esecuzione delle suddette analisi [44].

La caratterizzazione minero-petrografica dei campioni prelevati sono state definite microscopicamente attraverso: a) analisi mineralogico-petrografiche in microscopia ottica in luce polarizzata e in diffrazione ai raggi X; b) analisi chimiche in fluorescenza X; c) analisi granulometriche per conoscere il rapporto legante/aggregato.

Il protocollo operativo si è sviluppato per fasi, di seguito riportate: 1) documentazione fotografica dei campioni e catalogazione; 2) caratterizzazione della composizione mineralogica degli aggregati e del legante attraverso analisi in sezione sottile in luce trasmessa polarizzata (OM) e diffrazione a raggi X su campioni tal quali; 3) definizione della distribuzione granulometrica e del rapporto legante/aggregato previa disgregazione dei lapidei artificiali; 4) analisi diffrattometrica (XRD) per definire la composizione mineralogica dei leganti.

Obiettivo principale delle analisi specialistiche appena descritte è quello di individuare parametri invarianti che consentano di delineare l'esistenza di una pratica costruttiva comune nel confezionamento di malte e intonaci, che caratterizzi ascrivibile al periodo in esame e allo specifico areale di studio.

In conclusione, a supporto della definizione delle classi cronotipologiche sono le analisi statistico-probabilistiche, rappresentative dei parametri metrici e materici più significativi: ad esempio, per le misure dei conci lapidei, tali analisi consentono la valutazione della distribuzione dei valori relativi ad altezza e larghezza oltre che della loro dispersione. Tali valori, insieme agli aspetti tipologici e morfologici sopra descritti, costituiscono indicatori parametrici capaci di collocare cronologicamente, attraverso il confronto, murature non filologicamente databili, dislocate in corrispondenza dell'areale in questione e realizzate nel periodo suddetto.

2.4 STRUMENTI OPERATIVI: IL DATABASE E IL GIS

La strutturazione di un efficace strumento di catalogazione, sistematizzazione e gestione delle informazioni raccolte attraverso le fasi conoscitive dirette e indirette è stata fondamentale di fronte alla quantità ed eterogeneità dei dati da prendere in considerazione. La natura multiforme del patrimonio fortificato medievale in oggetto, la cui complessità è anche conseguenza delle stratificazioni e delle trasformazioni intercorse nel tempo, compone un mosaico della conoscenza notevolmente articolato in termini qualitativi e quantitativi. Il rischio reale è quello di perdere l'organicità del materiale raccolto attraverso cui si vuole ricomporre il mondo reale, discretizzandolo secondo visioni tematiche sintetiche per una sua comprensione veramente consapevole [45].

In considerazione di quanto detto, la banca dati è stata progettata in modo che sia in grado di raccogliere i dati prodotti, trasformarli in informazioni confrontabili e, infine, renderli disponibili in forma semplice o aggregata. Inoltre, la progettazione di un tale sistema di immagazzinamento e gestione ha fatto emergere, fin da subito, la necessità di poter disporre di un immediato riscontro geografico visualizzabile attraverso efficaci rappresentazioni cartografiche, concretizzato mediante la creazione di un apposito Sistema Informativo Geografico [46].

La prima fase di costruzione della bancadati è consistita nella definizione di una gerarchia di dati, e nel successivo processo di parametrizzazione degli stessi, attraverso l'elaborazione di valori codificati che rendono le informazioni acquisite facilmente confrontabili. Particolare cura è stata dedicata, tra le altre cose, alla possibilità di rendere lo strumento in oggetto interoperabile con banche dati preesistenti di competenza nazionale e regionale. I tematismi sono definiti, però, anche in considerazione dell'omogeneità dei dati raccolti per gli esemplari indagati; ciò è indispensabile perché si possa giungere a interpretazioni organiche

sull'intero sistema, attraverso l'interrelazione di informazioni provenienti da ambiti culturali disgiunti, richiamando, ancora una volta, l'impostazione interdisciplinare che permea la struttura dell'intera ricerca.

La costruzione dello strumento operativo qui descritto è stata guidata, altresì, dalla volontà di renderlo semplice e modulare, così che risulti facilmente implementabile, anche parzialmente, in funzione delle informazioni disciplinari progressivamente disponibili.

Coerentemente con la suddivisione dell'indagine in due fasi, sono stati creati due corrispondenti sistemi in ambiente Access di Microsoft: il 'DB 1', finalizzato alla costruzione di un censimento, è dedicato ai manufatti alla scala architettonica; il 'DB 2', orientato ad indagare specificità tecnologiche, è riferito ai singoli campioni murari rilevati [47]. Inoltre, sebbene i due sistemi catalografici siano totalmente indipendenti, risultano altresì perfettamente relazionabili. In entrambi sono stati composti vocabolari predefiniti suscettibili di ulteriori implementazioni in funzione dell'avanzamento degli studi. La definizione di vocabolari chiusi è indispensabile affinché sia possibile, nella gestione del sistema informativo territoriale, estrapolare agevolmente significative carte tematiche.

Nello specifico, il DB1 si compone di sette sezioni tematiche: 1. identificazione; 2. stato di conservazione; 3. cronologia e restauri; 4. condizione giuridica; 5. accessibilità; 6. stato della conoscenza; 7. note alla compilazione.

La sezione *identificazione* (fig. 19) contiene le informazioni utili a definire il bene ed è corredata da un allegato fotografico rappresentativo dell'attuale stato di fatto del sito schedato. Il primo campo è quello della denominazione attuale, definita univocamente escludendo la possibilità di associare la stessa denominazione a due beni differenti. Questo è indispensabile per evitare la duplicazione delle schede su ogni singolo manufatto. Si consente, però, l'inserimento, in un campo dedicato, di ulteriori toponimi noti a livello locale o eventuali denominazioni storiche in disuso rispetto a quella

attuale specificando, in entrambi i casi, la fonte - bibliografica, archivistica o orale - e il riferimento cronologico. La localizzazione geografica del bene è espressa sia sotto forma di coordinate nel sistema di riferimento WGS84 (World Geodetic System 1984), sia attraverso l'indicazione di stato, città, provincia e localizzazione (non visibili nella maschera). L'analisi di ciascun sito inizia con la sua classificazione secondo categorie precostituite e con l'indicazione di appartenenza del bene a un sistema territoriale o a un complesso più ampio. Le categorie predefinite sono: architettura civile; architettura militare e difensiva; architettura industriale e produttiva; architettura religiosa; architettura residenziale; architettura rurale. Le voci scelte prevedono la possibilità di ampliare la ricerca accogliendo anche il censimento di altre categorie architettoniche. Segue la tipologia: cassero; castello; cinta muraria; dongione; forte; fortezza; fortino; mura; polveriera; ridotta; rifugio; rivellino; rocca; roccaforte; torre; torretta; torrione [48]. I campi di testo libero 'osservazioni' e 'descrizione' sono inseriti per raccogliere eventuali note circa le discordanze o anomalie esistenti tra i modelli tipologici e le specificità del bene studiato e per sintetizzare le principali vicende storico-costruttive relative al bene in oggetto. Seguono le informazioni inerenti alla destinazione d'uso. È possibile indicare la funzione di impianto, quella attuale e eventuali altre funzioni cui il bene è stato destinato nel corso del tempo. Per la funzione di impianto i termini adottati sono: residenza e controllo del territorio; presidio di difesa; presidio militare; per la destinazione d'uso attuale: archivio; biblioteca; caserma; museo; museo e caserma forestale; polo multifunzionale; residenza; residenza e uso commerciale; rudere; scuola; servizi; sito in stato di abbandono; sito turistico; stazione astronomica; struttura ricettiva; nessuna; non rilevato. Infine, è possibile indicare specificatamente l'appartenenza del bene ad un sistema di frontiera, precisandone l'ambito territoriale storico di afferenza. Altre informazioni qui riportate riguardano aspetti tecnico-architettonico quali l'eventuale l'indicazione del tipo planimetrico di riferimento, secondo i modelli individuati. Si indica, inoltre la presenza di cisterne per l'approvvigionamento idrico e di murature a vista

DB 1, Maschera della Scheda
01-Identificazione.

The screenshot displays the Microsoft Access interface for a database named 'DB1'. The 'STRUMENTI DATABASE' ribbon is active, showing various data management tools. The left-hand pane, 'Tutti gli oggetti...', lists the database's structure, with 'Maschere' (Forms) expanded to show '01-Identificazione' selected. The main window displays the '01-Identificazione' form, which is titled 'Identificazione'. The form includes the following fields and controls:

- Denominazione:** A text input field.
- Città:** A text input field.
- Provincia:** A dropdown menu.
- Quota:** A text input field.
- Altre Denominazioni:** A text input field.
- Categoria:** A dropdown menu.
- Complesso di riferimento:** A dropdown menu.
- Ambito territoriale storico:** A dropdown menu.
- Tipologia:** A dropdown menu.
- Destinazione d'uso attuale:** A dropdown menu.
- Funzione d'impianto:** A text input field.
- Altre funzioni storiche:** A text input field.
- Presidio di frontiera:** A checked checkbox.
- Tipo planimetrico:** A dropdown menu.
- Cisterna:** A checked checkbox.
- Muratura a vista:** A checked checkbox.
- Cronotipi:** A dropdown menu.
- Descrizione:** A large text area.

At the bottom of the window, the status bar indicates 'Visualizzazione Maschera', 'Record: 4 di 47 di 47', and 'BLOC NUM'.

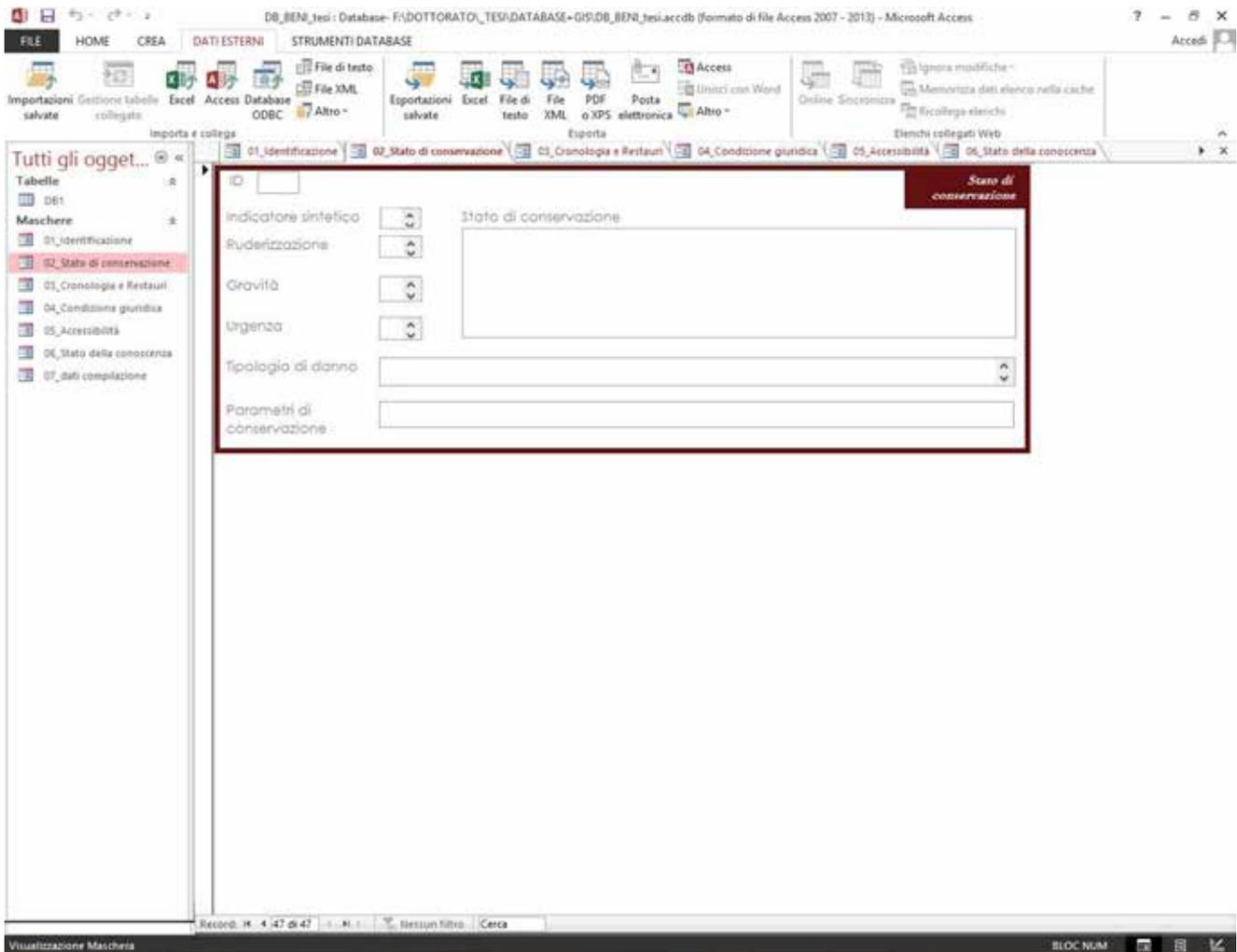
rilevabili, i cronotipi murari presenti. Un campo testuale accoglie una breve descrizione generica del bene.

La seconda scheda tematica contiene informazioni rappresentative dello *Stato di conservazione* (fig. 20) in cui versa la fabbrica, descritto sia mediante indicatori alfanumerici, sia attraverso una sintetica descrizione dei fenomeni. I suddetti indicatori, codificati secondo le recenti indicazioni della Carta del Rischio, consentono il superamento della tradizionale valutazione, solitamente espressa da descrizioni qualitative. Lo stato di conservazione è sintetizzato, quindi, attraverso la definizione di macrocategorie per tipologie di danno (A=Danno strutturale; B=Disgregazione Materiali; C=Umidità; D=Attacchi Biologici; E=Alterazione Strati Superficiali; F=Parti Mancanti; G=Degrado di origine antropica), della gravità del danno stesso (0=assenza di danno; 1=danni lievi e medi; 2=danni gravi; 3= rudere; 4= scomparsa totale della fabbrica), del livello di ruderizzazione (0=buono stato di conservazione; 1= perdita totale della copertura; 2=perdita progressiva di porzioni di strutture portanti; 3= ruderizzazione spinta, oltre il 70%), dell'urgenza di un eventuale intervento di restauro e, infine dei parametri di conservazione.

Nella sezione *Cronologia e restauri* (fig. 21) sono documentati gli aspetti storico-cronologici, sia attraverso un breve sunto delle principali notizie storiche, sia introducendo dati sintetici, caratterizzanti e facilmente confrontabili. Questi ultimi riguardano, in particolare, le datazioni - sintetiche o specifiche -, gli elementi che hanno consentito la datazione proposta - riferimenti bibliografici; documenti d'archivio; epigrafi; muratura a vista; elementi formali; elementi di spoglio -, oltre a indicare, nel caso siano note, le informazioni relative alla committenza, al progettista e alle maestranze. L'implementazione di questi campi è possibile solo per quei beni per i quali esistono documenti di cantiere consultabili presso gli archivi storici. Nei campi successivi si sintetizzano le informazioni sulle stratificazioni, in

20

DB 1, Maschera della Scheda 02 -
Stato di conservazione.



riferimento alle fasi costruttive ancora ben distinguibili e al grado di trasformazione subito. Infine, sono descritti e registrati gli interventi di restauro, distinti per fasce cronologiche - ante 1950; 1950-75; 1975-95; 1995-2015 - e per tipologia secondo termini - conservativo; anastilosi; critico; di liberazione; rifunzionalizzazione; stilistico - che qualificano in generale l'intervento attuato.

Nella sezione successiva *Condizione giuridica* sono riportate le informazioni sullo stato della proprietà, specificandone la natura privata, pubblica o religiosa e precisando, solo nel caso in cui sia diversa, quella dell'area su cui la fabbrica insiste. Sono indicati, inoltre, i vincoli diretti, indiretti o di pianificazione, gravanti sul bene. Infine, ancora una volta attraverso indicatori numerici codificati in precedenti esperienze di ricerca, si esprimono valutazioni sulla valenza paesaggistica e sulla panoramicità.

La sezione inerente il tema dell'*Accessibilità* contiene valutazioni sulla possibilità di accedere al sito, differenziando l'accessibilità in carrabile, pedonale, interna, ed esprimendo un valore generale sulla sicurezza del bene. Anche in questo caso ci si è avvalsi degli indicatori numerici precedentemente codificati.

Il tematismo successivo riguarda lo *stato della conoscenza*. In esso sono indicati i principali riferimenti bibliografici riconducibili ad ambiti disciplinari eterogenei, i riferimenti alla documentazione archivistica di cui si riporta la collocazione (archivio, fondo), i riferimenti a studi condotti in ambito didattico, per i quali si specificano informazioni relative all'anno accademico, al corso, al docente di riferimento e agli studenti coinvolti. È inoltre segnalata la citazione del bene in alcune delle più accreditate fonti iconografiche, bibliografiche e cartografiche, coprendo un arco temporale che va dal 1358 al 2007; in questo modo si può definire un limite *ante quem* prima del quale il bene è sicuramente esistito.

Nell'ultima sezione *Dati di compilazione* si indica lo schedatore ed eventuali note o osservazioni che non hanno trovato collocazione nelle sezioni precedenti.

DB 1, Maschera della Scheda 03 -
Cronologia e Restauri.

DB_BEN_tesi : Database- F:\DOTTORATO_TESI\DATABASE-GIS\DB_BEN_tesi.accdb (formato di file Access 2007 - 2013) - Microsoft Access

FILE HOME CREA DATI ESTERNI STRUMENTI DATABASE

Importazioni salvate Gestione tabelle collegate Excel Access Database ODBC File di testo File XML Esportazioni salvate Excel File di testo File XML PDF o XPS elettronica Posta elettronica Altro - Access Ignora modifiche - Memorizza dati elenco nella cache Online Sincronizza Elenco collegati Web

Tutti gli oggetti... Tabelle: DB1 Maschere: 01_Identificazione 02_Stato di conservazione 03_Cronologia e Restauri 04_Condizione giuridica 05_Accessibilità 06_Stato della conoscenza 07_dati compilazione

Cronologia e Restauri

Cronologia sintetica Parte: Cronologia generale Datazione

Ambito Culturale: Elementi datarifi

Committenza Progettisti Mostranze

Notizie storiche

Sito pluristratificato Grado di stratificazione

Strati nuragica punica fenicia romana bizantina giudiciale medievale aragonese spagnola piemontese trasformazioni XIX sec. trasformazioni XX sec.

Restauro Tipo: conservativo ante 1950 1950-1975 1975-1995 1995-2015

Cronologia dei restauri

Record: 4 di 47 di 47 Nessun filtro Cerca

Visualizzazione Maschera BLOC NUM

Il **DB2**, come anticipato, è strutturato come approfondimento del database sui manufatti architettonici appena illustrato [49] mantenendo, però, una totale indipendenza da esso.

Esso si struttura in **cinque sezioni principali**: 1. Dati generali, 2. Rilievo e restituzione; 3. Struttura; 4. Sezione; 5 materiali; quest'ultima a sua volta suddivisa in 4 sotto-sezioni: 5A. Materiale lapideo; 5B. laterizi; 5C. Malta; 5D. Intonaco. Per ognuno di questi componenti è possibile, se necessario, catalogare più varianti.

La sezione *dati generali* contiene le informazioni utili a identificare il campione murario in modo univoco, in particolare mediante il codice numerico ID_CM e la foto di rilievo con riferimento metrico. Si riportano, inoltre, le informazioni necessarie a porre in relazione il campione con il manufatto difensivo, quest'ultimo richiamato con i campi ID_bene, denominazione e comune. Altri dati fondamentali sono l'indicazione della posizione del campione all'interno della fabbrica e il tipo di elemento costruttivo di cui fa parte. Seguono i riferimenti alla cultura costruttiva e alla cronologia, secondo quanto evinto dalla ricognizione bibliografica o archivistica, o da altri elementi datanti, che è possibile esplicitare. Infine, si possono indicare, quando noti, il nome del progettista della struttura di cui il campione murario fa parte, nonché il capomastro che ne ha curato la realizzazione effettiva. L'ultimo campo classifica il campione con una tipologia muraria, codificata mediante sigla alfanumerica.

Nella sezione *Rilievo e restituzione grafica* si allega un elaborato grafico del campione, rappresentato all'interno di una cornice quadrata di riferimento con un lato graduato. Sono precisati il tipo di rilevamento effettuato, le dimensioni del campione, la scala di rappresentazione, il rilevatore e la data di rilevamento. Un campo libero consente di descrivere sinteticamente le caratteristiche formali del campione, approfondite e dettagliate nelle successive sezioni della scheda.

La sezione *Struttura* accoglie i dati necessari a definire la tecnica di posa in opera. Sono indicati di seguito: il tipo di apparecchiatura - a filari; a corsi sub-orizzontali; a

DB 2, Maschera della Scheda 05C -
Malta.

The screenshot shows the Microsoft Access interface for a database named 'DB_CM_tesi'. The current form is titled '05-C Malta' and is used for data entry. The form is divided into several sections:

- Top Section:** Fields for 'tipo' (dropdown), 'Legante' (dropdown), 'Aggregato' (text), and 'Descrizione' (text area).
- Middle Section:** Fields for 'Aderenza' (dropdown), 'Consistenza' (dropdown), and 'Morfologia' (dropdown). Below these are 'giunti verticali (larghezza)' and 'letto di posa (altezza)' (text fields), and a large 'Osservazioni' (text area).
- Analysis Section:** A checkbox for 'analisi minero-petrografiche', 'Campionatura' (dropdown), and 'peso campione (g)' (text field). Below is 'tipo analisi' (dropdown).
- Aggregate Section:** Fields for 'Aggregato' (dropdown), 'mineralogia' (dropdown), 'madometria' (dropdown), and 'classazione' (dropdown).
- Mortar Section:** Fields for 'Legante' (dropdown), 'granulometria' (dropdown), 'aspetti miner e chim' (text area), and 'Caratterizzazione' (text area).
- Bottom Section:** A 'degrado' (dropdown) field.

The status bar at the bottom indicates 'I DATI IDENTIFICATIVI DEL BENE DI RIFERIMENTO' and 'BLOC NUM'.

cantieri orizzontali; a cantieri a spina di pesce -; la disposizione prevalente degli elementi costruttivi - casuale, inclinata, orizzontale, verticale -; la presenza di elementi di riuso, di elementi singolari e di segni o incisioni. È poi possibile inoltre precisare gli aspetti dimensionali delle caratteristiche tessiturali individuate. Si può segnalare la presenza di diatoni, catenelle di zeppe e buche puntaie, specificandone, anche per essi, gli aspetti dimensionali e formali. Infine, due campi liberi consentono di descrivere le eventuali modifiche subite dall'apparecchiatura in esame e registrare eventuali osservazioni che non trovano spazio nelle voci precedenti.

La quarta scheda raccoglie i dati che descrivono la *Sezione muraria*. Graficamente è rappresentato con un allegato dettagliato, nella quale si distinguono i paramenti murari, la malta e i vuoti, tradotti poi in valori percentuali. La composizione è illustrata attraverso una sintetica descrizione e l'indicazione del valore dello spessore. Nel caso di muratura 'a sacco' è possibile distinguere lo spessore dei paramenti esterni e del nucleo.

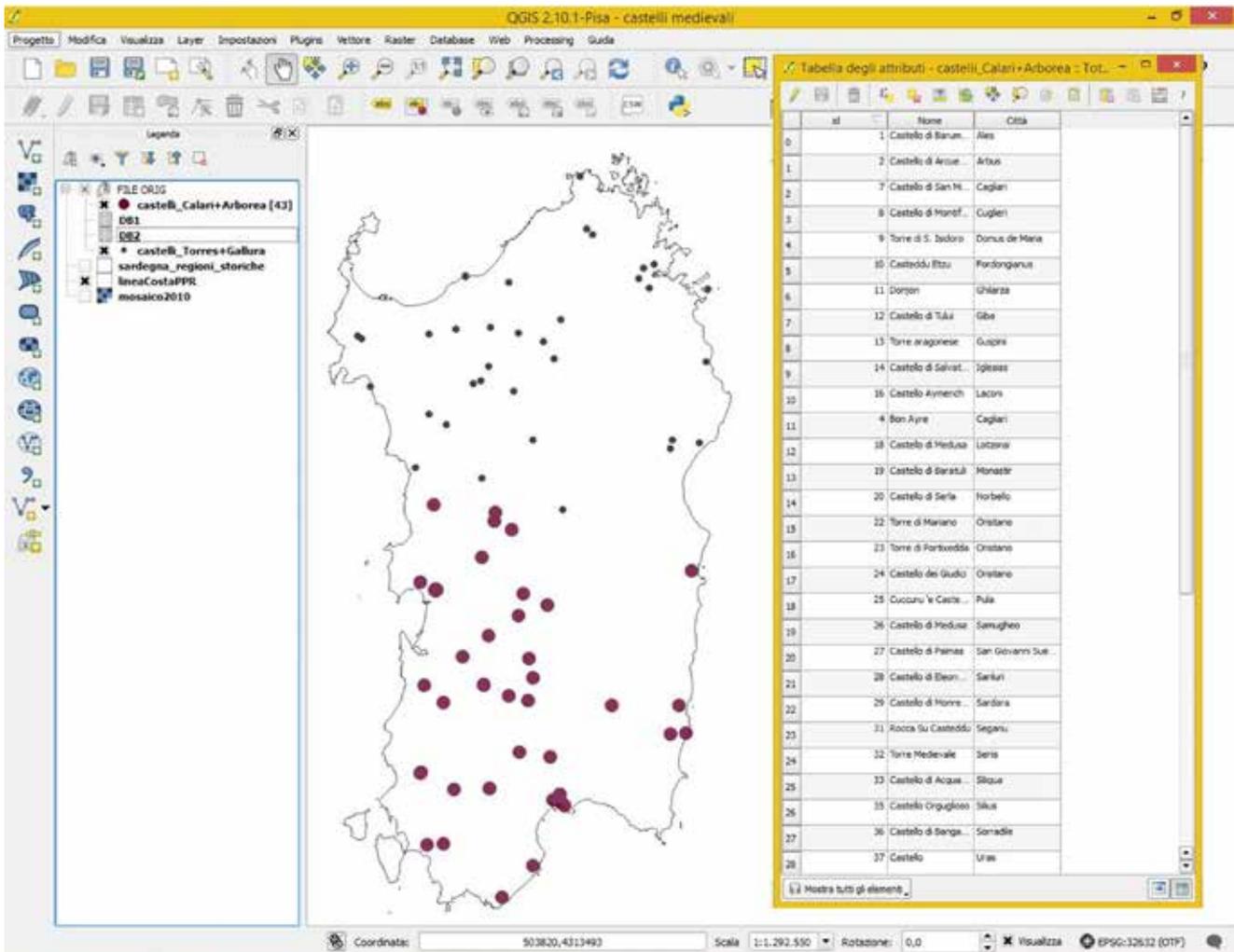
L'ultima sezione esamina gli aspetti prettamente materici [50] e si articola nelle quattro sottosezioni di seguito descritte.

Materiale lapideo: per ogni litotipo individuato si indicano la classificazione litologica, generale e specifica, la denominazione commerciale, il colore e la forma in cui è posto in opera, considerando la morfologia volumetrica e la lavorazione superficiale. È possibile indicare la provenienza del materiale - località o cava storica-. Gli aspetti dimensionali - altezza, larghezza e spessore - sono descritti attraverso tre valori: massimo, minimo e quello considerato più rappresentativo. Un campo libero consente di riportare eventuali osservazioni.

Laterizi: si specifica il tipo di laterizio, il colore in relazione al grado di cottura, le dimensioni - altezza, larghezza e profondità - e, come nelle parti precedenti si ha la possibilità di annotare delle brevi osservazioni.

Malta: è indagata mediante analisi macroscopiche e analisi di laboratorio.

Il sistema informativo territoriale, denominato “Castelli medievali”, è stato strutturato in ambiente QGIS. Ad ogni bene architettonico georeferenziato sono associati i dati raccolti nei database DB1 (beni architettonici) e DB2 (campioni murari).



Attraverso la prima si definiscono il tipo di malta, la morfologia, la consistenza e l'aderenza. È descritta sinteticamente nell'apposito campo ed è possibile indicare la larghezza dei giunti verticali e dei letti di posa. Per le analisi di laboratorio si specifica il tipo di analisi, il metodo di campionatura effettuato, il peso del campione e il tipo di degrado riscontrabile. Un campo libero consente di riportare sinteticamente la caratterizzazione emersa dalle analisi. Infine, si specificano alcuni dati sul legante - tipo, granulometria e generici aspetti mineralogici e chimici - e sull'aggregato - classazione, mineralogia e morfometria.

Intonaco: riprende sostanzialmente la struttura della sottosezione precedente, specificando in corrispondenza di quale strato - rinzaffo, arriccio, finitura - è stato prelevato il campione, specificandone gli spessori.

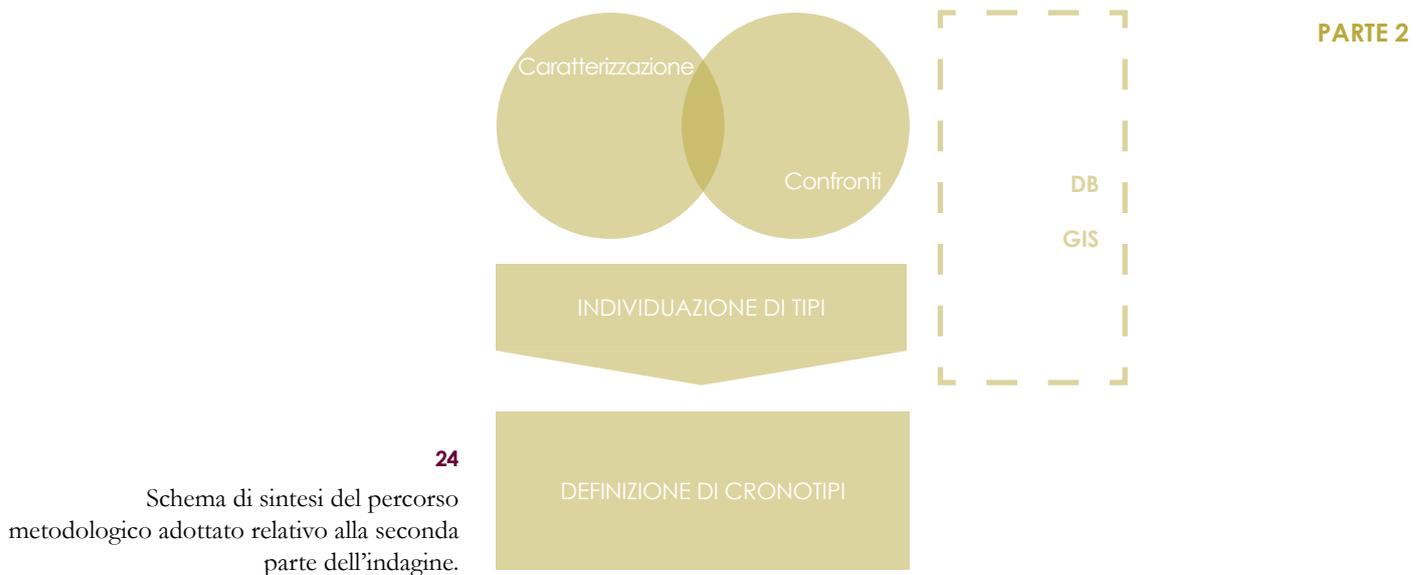
L'apparato informativo descritto è, dunque, strutturato in parte attraverso campi testuali descrittivi, come semplici contenitori informativi, e in parte attraverso campi parametrici alfanumerici [51]. Proprio attraverso questi ultimi è stato possibile estrapolare i risultati mensiocronologici e materici, i quali, a loro volta, hanno consentito di tipizzare gli stessi campioni murari rilevati. I risultati emersi sono stati elaborati anche attraverso letture tematiche estrapolate dal Sistema Informativo Geografico appositamente costruito a cui sono collegati i suddetti database [52].

Il GIS è stato realizzato in ambiente Q-GIS 2.10, software free e open source, nel quale è stato possibile acquisire il file KML prodotto con Google-maps (*fig. 23*). Preliminarmente alla prima fase di sopralluogo, infatti, si è proceduto alla localizzazione dei casi studio, sulla scorta della letteratura esistente e di siti specifici [53], ciò è stato fondamentale anche alla programmazione degli stessi.

La base cartografica utilizzata è il mosaico2010 della regione Sardegna, con sistema di riferimento EPSG 102091, Monte Mario, Italy. Per la rappresentazione cartografica, invece, si è utilizzato lo shape file: lineaCostaPPR. Lo shapefile 'castelli' raccoglie la geometria e i dati del sistema difensivo, è composto da elementi puntuali e contiene

3 campi descrittivi: ID (codice univoco identificativo che riprende quello del DB1) DENOM (denominazione del caso studio) LOCAL (comune di appartenenza). L'ID BENE è il valore identificativo che consente di associare al dato geografico le informazioni raccolte nel sistema precedentemente descritto. Ciò significa che i dati, una volta catalogati e archiviati, possono essere utilizzati per analisi sincroniche e diacroniche del costruito storico e per la messa a sistema degli aspetti più prettamente tecnologici.

La possibilità di visualizzare geograficamente i dati accorpando tematismi omogenei o sovrapponendo tematismi eterogenei consente di ricostruire scenari storico-culturali-tecnologici caratterizzati da una elevato tenore di complessità.



Note

[1] Tra le ragioni che hanno decretato l'ampia diffusione delle indagini volte ad una maggiore consapevolezza delle tecniche costruttive si può annoverare in primo luogo proprio la possibilità di conoscere e documentare il patrimonio architettonico storico, generalmente ancora poco conosciuto o scarsamente studiato con specifiche finalità e pertanto maggiormente esposto al rischio di mistificazioni proprio a causa di tale ignoranza o per il perpetrarsi di acritici restauri. È ormai assodato, infatti, che la conoscenza delle tecniche costruttive sia elemento imprescindibile nell'ambito della conservazione e del restauro, costituendo un fondamentale momento di decodifica del costruito, capace di orientare al meglio la tutela della compagine materica ma altresì dell'identità culturale da esse rappresentate. DELLA TORRE S. 2009, pp. 7-14.

[2] MANNONI T., POLEGGI E. 1974, pp. 171-194; MANNONI T. 1976, pp. 291-300; BONORA F. 1979, pp. 171-182. Inoltre, come rileva Gian Pietro Brogiolo «Nella definizione di Archeologia dell'Architettura (o dell'edilizia) si sono compresi di volta in volta: l'analisi stratigrafica degli alzati, lo studio delle tecniche costruttive, la mensiocronologia, la ricostruzione dei cicli produttivi, l'approccio etnoarcheologico» Cfr. BROGIOLO G.P. 1996, pp. 11-15. Anna Boato afferma, inoltre, che «L'archeologia del sopravvissuto riguarda tutti i manufatti costruiti ancora esistenti sul territorio, nelle loro diverse condizioni di sopravvivenza. Per ciò essa è nota anche come archeologia dell'architettura, archeologia del costruito o archeologia dell'elevato, secondo la diversa caratterizzazione che si intende dare al suo oggetto di studio», distinguendo metodi e risultati di tale disciplina dall'archeologia di scavo e di superficie. Cfr. BOATO A. 2008, pp. 36-38.

[3] «Come tutte le archeologie, anche quella dell'architettura utilizza quale fonte storica principale il manufatto stesso. In tal modo, oltre ai metodi propri

dell'archeologia, dovrà avvalersi anche di altri tipi di conoscenze: delle caratteristiche chimiche, fisiche e tecniche dei materiali da costruzione; della storia regionale dei loro cicli produttivi e del saper fare empirico; della storia dei modi di costruire e di abitare; degli effetti degli agenti atmosferici ed ambientali» Cfr. *Editoriale*, in 'Archeologia dell'Architettura', 1996 (I), p. 7.

[4] «L'archeologia, in altre parole, ci aiuta ad ascoltare la voce della fabbrica, a intendere ciò che essa ci racconta, a partire dalle tracce impresse sulla materia dalle manipolazioni umane». Cfr. TORSELLO, B. P. 2008, pp. 7-16.

[5] In questo senso, il contributo dell'archeologia dell'architettura è ancora più prezioso in considerazione del fatto che, diversamente da quanto accade in altri tipi di indagine, la principale «fonte di conoscenza e di sapere» è la consistenza materica della stessa fabbrica oggetto dell'indagine, il cui sacrificio è ridotto quasi a zero, o comunque limitato al campionamento puntuale di materiale. Le informazioni contenute nell'oggetto architettonico sono sostanzialmente di due tipi: formali e tecnologiche. Le prime comprendono aspetti relativi alle configurazioni morfologiche e in generale agli elementi architettonici, le seconde afferiscono all'ambito della produzione, dell'approvvigionamento e lavorazione dei materiali impiegati. Cfr. BROGIOLO G.P. 1996, pp. 12-13. L'interazione tra queste informazioni conduce al risultato architettonico, nella definizione del quale è centrale il ruolo del costruttore «... guidato da aspirazioni individuali e collettive, dalla ricerca dell'utile, del bello e del durevole, dai saperi che gli sono stati trasmessi, dalle caratteristiche del suolo e altro ancora». Cfr. TORSELLO B. P. 2008, pp. 7-16.

«(...) l'uomo organizza la materia, la trasforma, ne impone la propria, riconoscibile, geometria. Nell'ambito dell'edilizia, ad esempio, ciò è fortemente percepibile attraverso l'analisi formale, strumento dalla storia dell'architettura». Cfr. CAGNONI G. 1996, pp. 65-68.

[6] «(...) l'archeologia non produce la riduzione

dell'edificio a palinsesto ma concorre alla qualificazione culturale del costruito. Vale a dire che il bagaglio di nozioni fornite dall'indagine ha un valore ermeneutico autonomo, contribuendo alla strutturazione della complessità del reale, tradita, per contro, dall'esercizio del ripristino (...). Cfr. GUERRIERO L. 2005, pp. 175-190.

[7] A tal proposito è emblematico quanto affermato da Roberto Parenti sull'apporto dell'archeologia dell'architettura: «L'analisi dei manufatti edilizi, così come viene fatta dall'archeologia dell'architettura, è un modo assai funzionale per decrittare una realtà assai complessa, che rispecchia sia l'aspetto storico e sociale dell'ambiente che ha costruito i manufatti, sia l'aspetto più legato alla tecnica costruttiva, alle conoscenze empiriche delle maestranze, alla qualità dei componenti, al modo di contenere il processo di degrado insito in ogni manufatto antropico, che assai frequentemente viene ancora oggi utilizzato». Cfr. PARENTI R. 2002, pp. 73-82.

[8] «La ricerca storico-documentaria comprende: l'esame della bibliografia già esistente sull'argomento, sia quella specifica, sia quella generale; la verifica delle informazioni così reperite tramite l'incrocio dei dati; la rilettura delle fonti; il confronto puntuale con l'oggetto; l'elaborazione di ipotesi interpretative alla luce delle diverse problematiche. (...) I documenti scritti e iconografici, così come le fonti orali, ci parlano degli oggetti in modo indiretto, mediato dalla parola o dal segno». BOATO A 2008, pp. 35-36.

[9] Come la letteratura di settore ha spesso dimostrato, nel definire l'areale di studio si è partiti dall'ipotesi, poi confermata, che i caratteri di omogeneità siano quelli geologici e quindi materici, ma anche culturali, storici e politici. BELTRAMO S. 2009, p. 90.

Parte degli esiti della ricerca sui Giudicati di Torres e Gallura sono sintetizzati nel contributo di GIANNATTASIO C. ET ALII 2017, pp. 237-246.

[10] La disamina della bibliografia specifica mostra una generale discordanza nella definizione dei manufatti appartenenti al sistema difensivo medievale.

Se si considerano i quattro principali studiosi che hanno trattato il tema dei castelli medievali secondo un approccio sistemico, ovvero Raimondo Carta Raspi (1933), Francesco Cesare Casula (1980), Foiso Foiso (1992) e Massimo Rassu (2007), risulta evidente la complessità nel giungere ad una certa definizione dell'organizzazione difensiva medievale. Già il Casula, nella rappresentazione cartografica proposta utilizza una specifica simbologia per differenziare l'esistenza di attestazioni materiche dei manufatti oppure di notizie esclusivamente documentarie. Inizialmente, pertanto, nello stilare l'elenco preliminare sono stati considerati tutti gli episodi riportati dai suddetti autori, tranne quelli di cui si è totalmente perso il ricordo topografico e per i quali non si è potuto indicare una posizione quantomeno approssimativa: il Castel Corallo (1) a Gavoi, il castello della Rosa (2) a Jerzu, il castello di Narbolia (3), il castello di Girapala (4) a Paulilatino, il castello di Osini (5), il castello di Sarrabus (6) a San Vito, il castello Tisillo (7) a Ussassai.

Si coglie l'occasione, in questa sede, per sottolineare il preziosissimo contributo del dott. Antonello Monni, recentemente scomparso. Medico, naturalista ed esperto conoscitore del territorio sardo, ha attivamente collaborato all'elaborazione dell'elenco definitivo e ha facilitato, con suggerimenti e indicazioni, il raggiungimento dei siti studiati.

[11] Solo il manufatto ci può parlare di se stesso senza mediazioni. (...) I documenti possono raccontare di cose scomparse, ma non sempre ci parlano di quelle che ancora esistono. Per esse non c'è miglior documento del monumento stesso, fonte diretta di ogni possibile conoscenza. BOATO A. 2008, p. 36.

[12] BROGIOLO G.P e CAGNANA A. 2012, pp. 55-56.

[13] Il metodo stratigrafico è formalizzato da Edward Harris alla fine degli anni settanta del Novecento (HARRIS E. 1979) e può essere sintetizzato in 3 momenti: 1. il riconoscimento delle US (unità stratigrafiche), positive (costruttive) e negative (distruttive); 2. l'individuazione della sequenza secondo i rapporti di anteriorità,

posteriorità e contemporaneità tra US, rappresentata in un diagramma o *'matrix'*; 3. la trasformazione della sequenza cronologica relativa così definita in una sequenza cronologica assoluta, secondo informazioni intrinseche all'edificio ricavate da altre fonti, o datazioni assolute ottenute con metodi di laboratorio. In realtà, il metodo di Harris è solo uno dei metodi possibili, seppure sia ritenuto a tutt'oggi ancora come il più efficace in riferimento all'alto grado di standardizzazione. Un adeguamento del metodo harrisiano è stato proposto agli inizi degli anni '90 (LEONARDI G. 1992) con l'introduzione delle *'unità neutre'*, che indicano le trasformazioni, antropiche o naturali. e consentono di registrare come informazioni correlate ai fenomeni di degrado e dissesto. Cfr. BOATO A. 2008, pp.49-106; BROGIOLO G.P e CAGNANA A. 2012, pp. 25-27.

[14] Come sottolinea Brogiolo nello studio delle tecniche costruttive si può prescindere dall'analisi stratigrafica nei casi in cui le strutture indagate non pongano problemi di interpretazione. Cfr. BROGIOLO G.P. 1996, pp. 11-15. Seppure le considerazioni stratigrafiche costituiscano in modo ineluttabile i fondamenti concettuali di base per l'analisi del costruito con finalità cronologiche. La stratigrafia, infatti, considera il manufatto come risultato di un continuo processo di rimaneggiamento e pertanto si basa sull'annotazione di ogni informazione leggibile al fine di comprendere le dinamiche evolutive dell'organismo architettonico. Una costruzione, in definitiva, è il risultato di una somma di azioni, che, se omogenee, costituiscono una fase e col trascorrere del tempo successive azioni possono determinarne di nuove. PEDUTO P. 2009, pp. 35-42.

[15] In alcuni casi, avendo riscontrato una dubbia attendibilità delle notizie rintracciate, desunte principalmente da una storiografia locale segnata da contraddizioni oltre che da lacune nella citazione delle fonti, è stato necessario individuare cronologie costruttive basate sul riscontro incrociato tra le poche notizie storiche esistenti, cautamente filtrate, ed i dati desumibili dalla lettura delle stratigrafie delle strutture in elevato, condotta direttamente sui palinsesti monumentali indagati.

[16] «Le schede sono uno strumento essenziale per descrivere il dato materiale (...). Vi sono però due diversi modi di intenderle. Il primo è di considerarle una banca dati rigida con molteplici sezioni, ciascuna delle quali ha una serie di campi che vanno tutti compilati secondo regole precise e con un apparato costituito da glossari, vocabolari chiusi e codici predefiniti, menù a tendina, corposi manuali di spiegazione. il fine è produrre una documentazione omogenea e generalista per ampi territori. (...) Un secondo modo, più flessibile, è di valutarle come un archivio modulare, suddiviso in più sezioni, alcune anagrafiche che vanno obbligatoriamente compilate per fissare una prima informazione, altre tematiche nelle quali si inseriscono solo i dati che, di volta in volta, si ritengono più utili». Sull'importanza della classificazione e schedatura dei dati raccolti si veda la sintesi proposta in BROGIOLO G.P e CAGNANA A. 2012, pp. 45-58.

Sulla strutturazione del sistema di catalogazione delle informazioni raccolte nell'ambito della presenta ricerca si veda FIORINO D.R., PINTUS V. 2016, pp. 423-439, e nello stesso volume PINTUS V. 2016, pp. 164-165.

[17] «Ogni analisi di cui l'archeologia dell'architettura si avvale (...) si fonda sull'osservazione puntuale e approfondita di specifiche caratteristiche del manufatto. (...) forniscono indizi e prove in genere di primaria importanza: le interfacce delle unità stratigrafiche (...); la malta costituente i giunti e i letti di una qualsiasi muratura (...); i materiali impiegati, con le loro caratteristiche macroscopiche e microscopiche (...); i bordi delle pietre, dei mattoni e di tutti gli altri elementi che potrebbero essere oggetto di mensiocronologia (...); le "superfici in se", ossia le superfici rotte in conseguenza di azioni umane e non a causa del degrado (...)». Cfr. BOATO A. 2008, pp. 28-30.

[18] La documentazione prodotta dalla Reale Amministrazione è conservata in diversi archivi tra cui l'Archivio di Stato di Cagliari, l'Archivio di Stato di Torino, l'Archivio General de Simancas e l'Archivio de la Corona de Aragón a Barcellona. In particolare sono risultati particolarmente utili i documenti tecnici relativi

alla realizzazione delle torri e ai successivi interventi di restauro, quali computi metrici estimativi, capitolati e contratti d'appalto. GIANNATTASIO C., GRILLO S.M., MURRU S. 2016, pp. 1072-1078.

[19] Stefano Della Torre, a proposito delle tecniche di rilevamento, esorta a non rimanere prigionieri «degli schematismi propri della strumentazione», finalizzando tale attività alla strutturazione dei dati in conoscenza. Cfr. DELLA TORRE S. 2009, p. 10.

[20] Cfr. BAGNOLO V. 2010, pp. 47-48.

[21] La 'fotomodellazione' è una tecnologia digitale che permette la modellazione tridimensionale di un oggetto, rilevato con semplici immagini raster. Il risultato di questo metodo è un modello 3D, ottenuto attraverso un processo che presenta un alto grado di automatizzazione, seppure rimane fondamentale la componente interpretativa dell'operatore specializzato, ovvero la capacità di comprensione delle forme architettoniche che compongono l'oggetto restituito. La fotomodellazione si differenzia dalla fotogrammetria in quanto quest'ultima, seppure anch'essa parta dall'elaborazione di fotografie attraverso algoritmi matematico-geometrici, produce elaborati 2D in base ai quali è possibile misurare e disegnare l'oggetto rilevato. Un'efficace sintesi sui fondamenti scientifici e i metodi della fotomodellazione è in DE LUCA L. 2011.

[22] Il successo di questa tecnica è da ricercare non solo nella rapidità e facilità di elaborazione dei dati acquisiti e nella qualità del risultato finale, ma anche nell'economicità degli strumenti impiegati, ovvero sostanzialmente una comune macchina fotografica digitale.

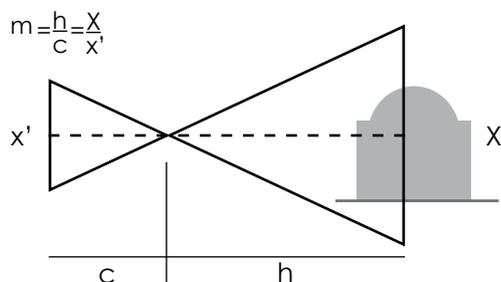
[23] La fotocamera Canon EOS 60D è una reflex digitale semiprofessionale da 18 megapixel. Essa presenta ottime prestazioni tecniche e produce immagini di elevata qualità. Proprio la qualità delle immagini, oltre all'accuratezza di acquisizione secondo precise prescrizioni operative influisce in maniera determinante sulla qualità del modello 3D finale. Inoltre, il dispositivo impiegato consente di impostare l'obiettivo a fuoco fisso,

superando in tal modo le problematiche indotte da una variazione continua dello zoom.

[24] Il software *Photoscan* utilizzato in questa fase è la versione *Professional Edition* sviluppato dalla società russa *Agisoft LLC*. Esistono, comunque, numerosissimi software dedicati alla fotomodellazione, alcuni open source e freeware, che danno un'idea dell'intensa attività di ricerca e sperimentazione che si sta sviluppando in questo ambito, considerato ormai il metodo preferenziale per il futuro del rilievo. In questo ricco panorama la differenza sostanziale consiste nel luogo virtuale di lavoro: in locale o in remoto. Il primo caso, ad esempio, è quello di *Agisoft* e di *Visual SFM*, i quali necessitano pertanto di hardware dalle elevate capacità prestazionali. Nel secondo caso, valido per *123D Catch* della *Autodesk*, *Photosynth* della *Microsoft* e *ARC3D*, il caricamento delle immagini avviene direttamente su un server in remoto, sul quale si avvia il processamento dei dati, e consente di scaricare il solo risultato finale, limitando pertanto il lavoro dell'hardware. Sulla fotomodellazione con software *freeware* si veda in particolare FILIPPUCCI M. 2010, pp. 150-163.

[25] La distanza è definita preliminarmente in base al livello di dettaglio necessario in fase di restituzione. Infatti, la scala e la risoluzione dell'immagine sono i criteri chiave per l'impostazione dei parametri del dispositivo fotografico e per la pianificazione della geometria di acquisizione. Il parametro principale che determina la qualità dell'immagine fotogrammetrica è la sua risoluzione, dalla quale dipende anche la risoluzione finale degli elaborati 2D e 3D.

La risoluzione dell'immagine è una combinazione dei parametri: dimensione dell'immagine, dimensione del sensore, dimensione del pixel e lunghezza focale. Pertanto, la scala media del fotogramma (m) si definisce come il rapporto tra la distanza di presa (h) e la distanza principale (c), che è anche il rapporto tra la distanza sull'oggetto (X) e il corrispondente nello spazio dell'immagine (x').



[26] Il rilievo strumentale è stato condotto con il supporto tecnico e operativo del LabMAST-URRM (*Laboratorio Mediterraneo per i Materiali e le Architetture Storico-Tradizionali - Unità Rilievo, Restituzione e Modellazione* - Progetto cofinanziato dall'Unione Europea - Fondo Europeo di Sviluppo Regionale), responsabile scientifico Prof. Antonio Maria Cazzani, responsabile tecnico sign. Sergio De Montis, e di cui la scrivente è responsabile operativo. A differenza della fotomodellazione, il rilievo con laser scanner non può essere condotto da un unico operatore, in questo senso è stato preziosissimo il contributo della dott.ssa Martina Porcu che ha collaborato a tutto il processo, dalla fase di acquisizione delle scansioni fino all'elaborazione e al processamento dei dati.

[27] Alla fine del 2011, dato il pregio storico, artistico e culturale del Castello Siviller di Villasor, e in considerazione dello stato di conservazione in cui questo versava, si è reso indispensabile un intervento sulle strutture, volto a bloccare il progressivo avanzamento dello stato di degrado, che aveva portato, già a settembre dello stesso anno, alla dichiarazione dello stato di pericolo sottoscritto ufficialmente dal Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco di Cagliari (14/09/2011). Proprio nell'ambito della redazione del progetto di restauro (responsabile scientifico C. Giannattasio), è stato condotto il rilievo del complesso fortificato a cura di Giuseppina Vacca, del Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura - DICAAR dell'Università di Cagliari, Sezione di Topografia. Le scansioni sono state acquisite

con il laser scanner Cam2 Focus3D ed elaborate con il software commerciale JRC Reconstructor (Gexcel). L'elaborazione ha previsto le seguenti fasi: a) il pre-processamento delle singole scansioni mediante l'applicazione di filtri per la rimozione del rumore; b) il pre-allineamento condotto mediante collimazione di punti naturali; c) l'allineamento delle scansioni e la valutazione dell'errore medio dell'allineamento; d) la realizzazione del modello tridimensionale.

[28] Nello specifico, la triangolazione ottica consiste nell'emissione di un raggio laser che una volta riflesso dall'oggetto, viene catturato da un sensore CCD e la posizione della luce registrata da tale dispositivo fornisce la posizione del punto nello spazio. Questa tecnica è chiamata triangolazione perché il sensore CCD, il proiettore e il punto della superficie su cui è proiettato il laser formano un triangolo. La risoluzione può variare da valori sub-millimetrici fino a 0,21 mm.

[29] In dettaglio, un generatore di impulsi elettrici impone periodicamente ad un diodo laser semiconduttore di emettere degli impulsi di luce infrarossa, indirizzati e convogliati da una lente di emissione. Una seconda lente di ricezione capta la parte del segnale di eco del raggio laser riflesso dalla superficie di impatto dell'oggetto, mentre un fotodiodo produce un segnale di ricezione elettrico. L'intervallo di tempo tra il segnale emesso e l'eco del segnale ricevuto è quantificato da un orologio stabilizzato al quarzo. Il risultato viene trasmesso ad un microelaboratore interno che trasforma il dato ricevuto in una misura di distanza, nota la velocità di propagazione dell'impulso (c) nel mezzo considerato (aria) e il tempo di volo.

[30] Un sistema di registrazione più preciso può prevedere l'acquisizione di dati topografici, con il rilevamento della posizione geografica di punti ben riconoscibile dell'oggetto o di target, tramite stazione totale laser.

[31] *Le immagini sferiche, o equirettangolari*, sono assemblate proiettando le fotografie, a partire dal centro ottico,

su una sfera. Lo spazio fotografato è distribuito su 360° secondo l'asse orizzontale e su 180° secondo l'asse verticale. La proiezione sferica permette di rappresentare la totalità dello spazio circostante in maniera omogenea. Cfr. DE LUCA L. 2011, p. 99.

[32] Le *immagini cubiche* sono assemblate proiettando i fotogrammi, secondo la proiezione prospettica classica e a partire dal centro ottico, sulle sei facce di un cubo. Cfr. *Ibidem*.

[33] Le unità stratigrafiche sono «frutto di un'unica intenzionale azione costruttiva» e la loro individuazione può essere facilitata dalla presenza di evidenti soluzioni di continuità con le adiacenti unità stratigrafiche con cui si relazionano attraverso rapporti di sincronia o diacronia. Si distinguono in positive e negative a seconda che il risultato delle azioni che le producono sia di tipo sottrattivo o additivo. Talvolta può essere auspicabile considerare unità stratigrafiche anche quelle conseguenti a degrado o dissesti. Cfr. BOATO A. 2008, pp. 75-80.

[34] A tal proposito si consideri anche l'affermazione di Tiziano Mannoni secondo cui «(...) una buona conoscenza di strutture e materiali storici permette una conservazione meno distruttiva, più durevole e spesso anche meno costosa». Cfr. MANNONI T. 1990, p. 290. Tale assunto è ripreso anche in TRECCANI G.P. 1996, p. 150.

Stefano Della Torre dice inoltre che «è ovvio, parlando di murature, che sia importante l'approfondimento della conoscenza del loro comportamento chimico-fisico e strutturale, a partire dalla loro tecnologia costruttiva: non per costruire muri uguali, ma per valutarne la sicurezza, e per ricercare le più appropriate tecniche di consolidamento». DELLA TORRE S. 1996, p. 153.

Giorgio Torraca, invece, sottolinea come gli interventi di conservazione dei lapidei debbano essere costruiti come sequenze ordinate di operazioni, la prima delle quali è la 'diagnosi' da elaborare sulla scorta delle diverse tecniche di analisi e metodi di interpretazione applicabili. Altrettanto fondamentale è il feedback sui risultati ottenuti - positivi o negativi che siano - che consente un costante miglioramento sia nella diagnostica del degrado che nella definizione degli

interventi più efficaci. Inoltre, sottolinea ancora Torraca, lo studio dettagliato di singoli casi consente di sondare la grande variabilità dei processi di alterazione e degrado esistenti, sulla base dei quali elaborare specifici trattamenti, secondo modelli interpretativi che siano comunque sempre in accordo con la teoria generale. Cfr. TORRACA G. 1976, pp. 297-315 e TORRACA G. 1982, pp. 13-21.

[35] L'elevato murario gioca un ruolo specifico e dominante nella fabbrica: ne determina la configurazione spaziale, l'equilibrio statico, la stessa matrice figurativa, risultando a sua volta condizionato da essi; la sua intima natura costruttiva rimanda, da una parte, alle proprie ragioni materiali, dall'altra alle più complesse motivazioni legate alla natura architettonica dell'edificio.

[36] Il termine '*archaeometry*' è stato coniato nel 1958 dall'archeologo anglosassone Christopher Hawkes, la cui attività si sviluppa prevalentemente attraverso l'applicazione sistematica delle tecniche scientifiche all'ambito dell'archeologia. La validità di tale processo è sancita in breve tempo con la creazione del *Research Laboratory for Archaeology and the History of art* e poi con la fondazione della rivista *Archaeometry*, avvenuta nel 1958 e la cui pubblicazione è ancora in corso. Tutto ciò aveva lo scopo di favorire una fattiva collaborazione tra scienziati e archeologi. Cfr. ARTIOLI G. 2007, pp. 207-209.

Come il termine stesso suggerisce, per 'archeometria' - letteralmente: *misura delle cose antiche* - si intende l'ambito di studi a carattere interdisciplinare che indaga i dati materiali del passato alla luce degli strumenti e dei metodi propri delle discipline scientifiche. Cfr. <http://www.treccani.it/enciclopedia/archeometria/>.

In altre parole, le indagini archeometriche si basano sulla misurazione di grandezze fisiche, avvalendosi dei principi delle scienze naturali, applicate allo studio dei Beni Culturali. Le analisi chimico-fisiche consentono la definizione tecnologica dei materiali, indispensabile altresì per l'individuazione della loro provenienza. Ciò è fondamentale, infatti, quando si vogliono definire le attività umane che hanno generato i manufatti indagati, e quindi la datazione degli stessi, ma anche ricostruire l'ambiente

storico di riferimento. A questo proposito è importante sottolineare che le datazioni archeometriche non indicano delle date vere e proprie, ma piuttosto delle fasce cronologiche all'interno delle quali è possibile far rientrare datazioni più precise ricavate, ad esempio, da attestazioni documentarie. Cfr. D'AMICO C. 2004, pp. 23-36.

Tale impostazione è fondata sulla consapevolezza che territorio e materia mantengono inalterate e costanti nel tempo le intrinseche caratteristiche fisico-chimiche, pertanto i risultati delle indagini archeometriche sono 'oggettivi' in quanto indipendenti dal contesto di ritrovamento. Cfr. LA SALVIA V. 2005, pp. 35-38.

[37] Analogamente, il termine '*mensiocronologia*' rimanda intuitivamente all'individuazione di un rapporto ricorrente tra gli aspetti dimensionali e il periodo di realizzazione. Le prime sperimentazioni in questo campo sono state compiute in Liguria dall'ISCUM di Genova nella prima metà degli anni Settanta. Durante la campagna di scavi archeologici sulla collina di Castello, si è ritenuto necessario estendere l'indagine anche alle strutture in elevato, attraverso l'applicazione di analisi stratigrafiche e mensiocronologiche sia sui muri di conci in pietra che su quelli in mattoni. Un ulteriore passo avanti avviene nel 1987 in occasione del Convegno di Bressanone quando, per la prima volta, è proposta una classificazione delle tecniche murarie postclassiche basata sullo un'osservazione macroscopica delle murature. Si veda MANNONI T. 1994, pp. 7-18, ma anche PARENTI R. 1988, pp. 280-304.

[38] Qualche anno prima Tiziano Mannoni aveva definito una serie di 'indicatori cronologici' capaci di fornire indicazioni sulla datazione dell'edilizia storica. Tra questi indicatori le murature sono sempre presenti in quanto è evidente che un edificio è sempre correlato all'esistenza dei muri che ne delimitano gli spazi.

[39] Per quanto concerne la definizione delle peculiarità formali delle murature si è fatto riferimento a termini e definizioni proposti in FIORANI D. 2004b, pp. 176-209.

[40] In riferimento alla caratterizzazione morfologica

e volumetrica dei lapidei si è fatto riferimento a termini e definizioni proposti nei in FIORANI D. 2004a, pp. 25-49.

[41] «In alcuni territori (di cui Genova è un esempio emblematico) è possibile datare le malte da allettamento e da intonaco a partire dalla loro composizione. Anche laddove non sembrino esistere, o siano scarse, le possibilità di datazione assoluta, si è appurata l'utilità dell'analisi archeometrica delle malte come supporto agli altri strumenti di datazione, per la storia della cultura materiale e per molte decisioni tecniche sottese all'intervento di recupero o di restauro» in BOATO A., PITTALUGA D. 2004, pp. 56-58.

[42] «L'analisi archeometrica dei campioni di malta è indicatore: delle modalità di scelta delle materie prime in rapporto alla loro provenienza e ai valori estetici e tecnici che le contraddistinguono; dei modi di elaborazione delle materie prime al fine di ottenere un materiale da costruzione pronto all'uso; della organizzazione produttiva e di cantiere che ogni scelta implicava», in BOATO A., MANNONI T. 2002, pp. 39-53.

[43] CRISCI G.M. *et alii* 2004, pp. 259-268.

[44] Le indagini strumentali sono state svolte dalla prof.ssa Silvana Maria Grillo, docente di "Applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente e i beni culturali" afferente alla Facoltà di Ingegneria e Architettura, in qualità di tutor accademico e di Responsabile scientifico dell'unità di Caratterizzazione minero-petrografica dei materiali da costruzione: lapidei, litoidi e terra cruda facente parte del LabMAST - Laboratorio Mediterraneo per i Materiali e le Architetture Storico-Tradizionali. Il laboratorio è dotato di un Diffratometro a Raggi X Theta-Theta ad alta risoluzione multifunzionale (Rigaku ULTIMA 4) e di uno spettrometro WDXRF da banco (RIGAKU Supermini).

[45] L'elaborazione del sistema descritto è frutto della collaborazione del gruppo di ricerca afferente alla Cattedra di Restauro della Facoltà di Ingegneria e Architettura dell'Università di Cagliari, ed è stata condivisa nell'ambito dello svolgimento di diverse tesi di dottorato relative ai

siti fortificati della Sardegna. Si citano fra queste: Stefania Murru, *Le torri costiere della Sardegna nel Mediterraneo. Cronotipologie delle strutture murarie*, discussa nel 2016. Maria Serena Pirisino, *Architettura fortificata in Sardegna: i Giudicati di Gallura e di Torres. Cronotipologie delle tecniche murarie, in fieri*. A partire da questo sistema, il progetto di ricerca sta procedendo alla sua conversione in un webGIS, caratterizzato da un più elevato livello di semplicità e dinamicità nel confronto delle informazioni acquisite. Tale lavoro è curato in particolare da Donatella Rita Fiorino, Giuseppina Vacca, Davide Pili e la scrivente, nell'ambito del progetto "Tecniche murarie tradizionali: conoscenza per la conservazione e il miglioramento prestazionale" finanziato con la Legge Regionale 7.

[46] «SIS is a virtual space where each kind of information can refer a specific point in a known spatial reference system. Apart from this location of the data, the data themselves are connected in a logical environment (the Database) in order to allow an "intelligent" reading of the data» Cfr. AGOSTO E., ARDISSONE P., RINAUDO F. 2007, pp 625-630.

L'utilizzo dei GIS come strumento di archivio, analisi e rappresentazione di informazioni geografiche è ormai diffuso in tutti i campi scientifici che trattano più o meno direttamente il tema del territorio, ma si è rapidamente esteso anche in ambiti umanistici - storici, dei beni culturali, etc. - per i quali il territorio costituisce il substrato imprescindibile per le ricerche di settore. Un ruolo altrettanto importante è svolto nell'ambito della conservazione e della programmazione degli interventi, cfr. BARTOLOMUCCI C. 2008b, pp. 105-140; BARTOLOMUCCI C. 2008a, pp. 13-17.

[47] La complessità della costruzione del sistema di archiviazione, gestione e rappresentazione dei dati tecnologici era emersa chiaramente nel documento redatto dall'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione 'Criteri di descrizione delle tecniche murarie per la predisposizione di moduli schedografici codificati. Ricognizione bibliografica'. «Descrivere, misurare, comprendere e classificare la qualità muraria di un edificio

comporta l'acquisizione e la produzione di dati e di grafici da selezionare e strutturare all'interno di 'schede di lettura della realtà', in cui possano confluire informazioni di carattere necessariamente interdisciplinare ma fornite secondo un linguaggio e secondo regole condivise». Esso costituisce il risultato della prima fase del lavoro del processo di elaborazione di un tracciato schedografico di rilievo e analisi delle tecniche murarie storiche, nel quale era fondamentale la codifica condivisa dei linguaggi adottati sia in fase di creazione dello strumento che di interpretazione dei dati. La preliminare verifica delle schede preesistenti ha tenuto conto delle banche dati strutturate nell'ambito di ricerche afferenti a diversi ambiti disciplinari, che presentavano intenti e finalità anche molto diverse tra loro. Tale lavoro ha costituito un importante punto di riferimento, presentando un accurato stato dell'arte che sottolinea i limiti e i punti di forza dei numerosi modelli schedografici proposti. È, altresì, emerso che nonostante le chiare differenze negli obiettivi dichiarati e nelle metodologie proposte, le schede già prodotte mostrano evidenti convergenze attorno ad una selezione di dati ritenuti qualificanti nella descrizione del campione murario. Le considerazioni di tale lavoro hanno, pertanto, facilitato la creazione della struttura di base, sulla quale poi è stato effettuato un sistematico processo di implementazione e arricchimento delle voci in considerazione delle peculiarità locali, ma mantenendo validi i riferimenti di respiro nazionale. (Referenti: dott.ssa Maria Letizia Mancinelli, arch. Antonella Negri). <http://www.iccd.beniculturali.it/index.php?it/427/progetto-tecniche-murarie-criteri-di-descrizione-delle-tecniche-murarie-storiche>

[48] Le voci di vocabolario scelte si ispirano alle definizioni dei modelli architettonici così come scaturiti dalla letteratura di settore e selezionati nella scheda di catalogo ICCD denominata Scheda A-Architettura.

[49] In relazione al numero di murature rilevate in fase di sopralluogo, ad ogni bene possono essere associate più schede di campioni murari.

[50] Nella costruzione della sezione sui materiali è stato

fondamentale il ruolo di Silvana Maria Grillo per la definizione degli attributi descrittivi, per la costruzione dei vocabolari, e per gli aspetti legati alle analisi di laboratorio

[51] In dettaglio, i dati parametrici sono di tipo numerico, per gli aspetti prettamente tecnologici e dimensionali, e di tipo testuale, basati su vocabolari chiusi, per le peculiarità morfologiche, materiche e per i riferimenti storici, nonché per l'annotazione delle maestranze.

[52] L'ampia diffusione dei GIS nell'ambito dei beni

culturali è connessa alla possibilità di una gestione integrata delle informazioni spaziali e tematiche. Cfr. AGOSTO E., ARDDISSONE P., RINAUDO F. 2007, pp 625-630; ARDDISSONE P., RINAUDO F. 2005, pp. 612-616.

[53] Tra tutti si cita, ad esempio, il più noto <http://wikimapia.org>. Wikimapia è una mappa interattiva modificabile, sulla quale è possibile aggiungere qualsiasi "luogo" esistente, individuato mediante un poligono e classificato secondo predeterminate categorie. Ciò ha consentito di trovare località poco note, scarsamente o per nulla segnalate e difficilmente raggiungibili.



1.

Il contesto storico

Com'è noto, la nascita e l'evoluzione del sistema difensivo medievale sardo sono stati fortemente condizionati dal fenomeno dell'incastellamento [1], inteso come attestazione fisica dell'assetto politico e amministrativo. Esso si è progressivamente delineato con la compresenza, sul territorio, di diversi poteri: quelli dei giudici di Cagliari, Arborea, Torres e Gallura, delle città marinare di Pisa e Genova - con le potenti famiglie signorili di Donoratico, Massa, Visconti, Malaspina e Doria - e della Corona d'Aragona [2]. Alla fine del XIII secolo, l' infeudazione del Regnum Sardiniae et Corsicae a Giacomo II d'Aragona e la conquista militare che ne segue ad opera dell'infante Alfonso, determinano, già nel XV secolo, il superamento della funzione difensiva dei castelli di frontiera. Questi ultimi, infatti, sono realizzati prevalentemente tra il XII e il XIII secolo a difesa dei confini territoriali tra i giudicati e le signorie pisane e genovesi progressivamente costituitesi. Le preesistenti strutture fortificate, pertanto, sono assegnate ai nuovi feudatari per la difesa dei propri feudi, e in funzione di ciò trasformate in carceri baronali o anche in residenze private, oppure vengono definitivamente dismesse. Il nuovo assetto politico legato alla dominazione aragonese determina una radicale trasformazione del sistema difensivo che si manifesta con l'abbandono o la trasformazione di alcuni siti e con la costruzione di strutture fortificate ex novo. I presidi dislocati nei punti più impervi e difficilmente accessibili vengono demoliti già durante i conflitti, in quanto risulta particolarmente complicato e dispendioso assediarli e conquistarli.

DOMINAZIONE BIZANTINA | Agli inizi del VI secolo i bizantini, sconfitti i Vandali in Africa, conquistano la Sardegna e nell'aprile del 534 l'imperatore Giustiniano la include nella nuova prefettura d'Africa, costituita sul modello delle preesistenti di Illirico e d'Oriente. Essa era composta dalle provincie imperiali di Mauritania Tingitana, Cesariensis, e dalle ex barbariche Numidia, Zeugitana, Bizacena, Tripolitana. Cartagine diventa sede ufficiale del prefetto d'Africa il quale impartisce ordini e direttive indirizzate ai *praesides*, con poteri prevalentemente civili, stanziati nelle varie provincie; in particolare, quello sardo risiede a Càralis [3].

Allo stesso modo, in riferimento alla giurisdizione militare, è nominato un *dux* da stanziare in ogni provincia ma sempre dipendente dal *magister militum* residente a Cartagine. Egli deve risiedere in prossimità dei territori sotto il controllo dei cosiddetti Barbaricini. *Forum Traiani* - corrispondente all'attuale Fordongianus - è scelta come sede principale. Una guarnigione militare è disposta, infatti, proprio lungo la delimitazione storica tra la Sardegna romanizzata - detta *Romània* - e la *Barbària* (*fig. 1*), in modo che i soldati possano agevolmente difendere fortezze e insediamenti umani esistenti, oltre ad insediarsi essi stessi sul territorio sviluppando nuovi centri di carattere prevalentemente agricolo [4].

Giustiniano, in pratica, si preoccupa di creare una efficiente organizzazione amministrativa e politica nel tentativo di sopperire alle carenze strategiche, mentre per rafforzare l'immagine del potere imperiale, predispone la realizzazione di un ben articolato ed efficace sistema difensivo. Si predispone la realizzazione di nuovi presidi e il ripristino o la costruzione ex novo di fortificazioni da dislocare in corrispondenza delle aree maggiormente esposte alle incursioni nemiche. I presidia interni erano posti a controllo di punti strategicamente più rilevanti del sistema viario di collegamento tra i più importanti centri dell'Isola, e in prossimità della linea di confine con i territori abitati dai Barbaricini o da altre popolazioni indigene particolarmente ribelli. In corrispondenza della

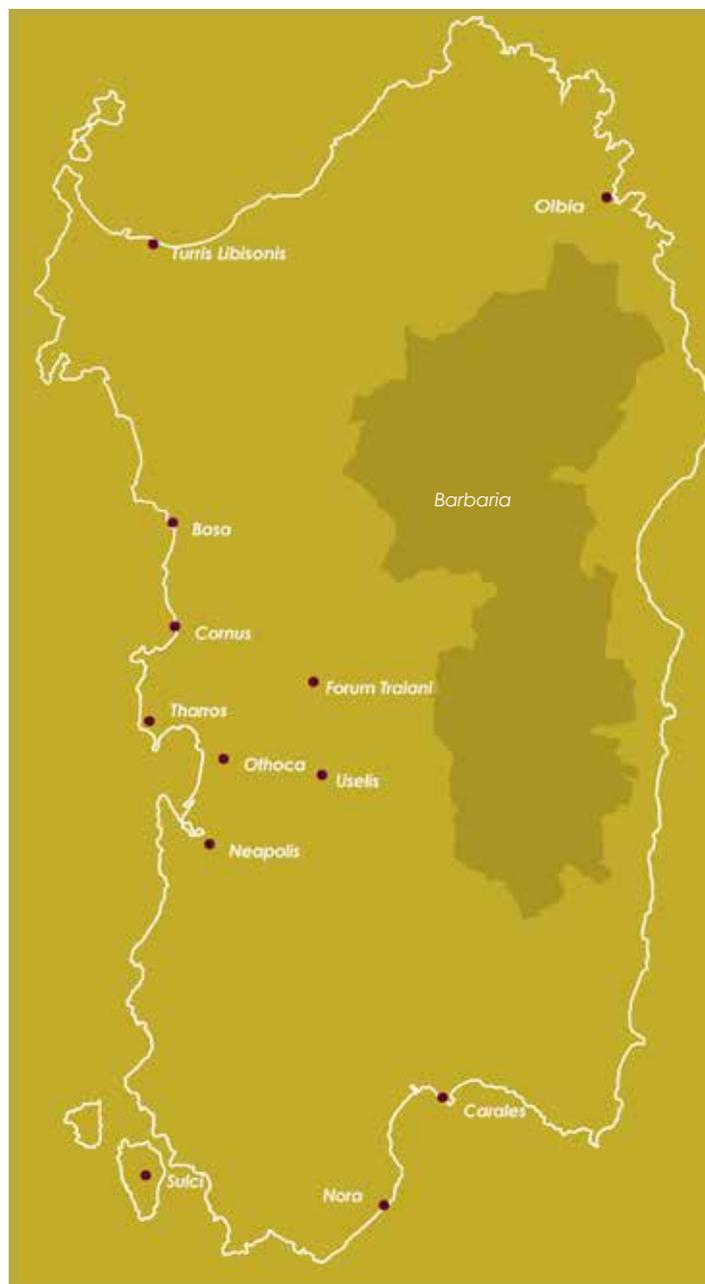
1

Il sistema insediativo in età bizantina conserva in modo sostanziale l'impianto romano.

Alla fine del I Millennio si verifica il graduale spostamento dei centri urbani dai territori costieri verso l'interno, in corrispondenza di località più facilmente difendibili.

L'area denominata *Barbaria* è invece rimasta per lungo tempo sotto il controllo delle comunità pastorali poco inclini a subire le dominazioni straniere.

Ciò influenza, peraltro, il sistema militare alto medievale, che prevede lo stanziamento del dux a Forum Traiani, in prossimità dei limiti di tale area.



Romània la situazione non era pacifica in modo stabile, tanto che le fonti storiche attestano, verso la metà del VI secolo, la devastazione delle campagne del cagliaritano in seguito alla ribellione della colonia dei Mauri, stanziata in corrispondenza della zona del basso Sulcis [5].

I Bizantini, però, dopo la sconfitta dei vandali in Africa, devono lottare in Italia. Gli ostrogoti, infatti, riconquistata più volte Roma - nel 546 e nel 550 -, orientano le proprie mire espansionistiche sulle isole al centro del Mediterraneo, dirigendosi verso la Sicilia, la Corsica e la Sardegna, rimasta ancora una volta sguarnita per alcune nuove imprese militari dei bizantini in Africa. I bizantini, già nel 551, tentano invano di riconquistare l'Isola, ma le truppe sono battute davanti a Cagliari e riprendono il mare per rientrare a Cartagine. Lo stato di guerra tra longobardi e bizantini cessa solo per brevi periodi e probabilmente la Sardegna non rimane completamente immune da ulteriori attacchi. Non sono note ad oggi attestazioni sulle conseguenze in Sardegna del conflitto tra goti e bizantini, ma è del tutto plausibile che il dominio bizantino sull'isola sia ripristinato tra il 552 e il 554 con la definitiva sconfitta dei goti in Italia. Nella primavera del 599 la Sardegna subisce un attacco dai longobardi che, però, riprendono quasi subito il mare, forse per la reazione dei sardi. Il dominio dell'isola rimane con continuità in mano bizantina fino all'VIII secolo quando, in seguito alla conquista araba di Cartagine nel 698, anche l'isola diventa oggetto di numerose e ripetute incursioni [6]. Nel IX secolo la Sardegna è amministrata da un *ipatos* o *consul* che sembra avere assorbito entrambe le funzioni del *praeses* e del *dux*, di cui, tra l'altro, conserva anche il titolo [7].

L'incombente della minaccia araba [8] proveniente dal mare, e l'affievolimento di quella barbaricina, proveniente dalle montagne, determinano probabilmente lo spostamento definitivo della sede ufficiale del *dux* da Fordongianus a Cagliari [9]. Tale condizione di precarietà e costante pericolo, prolungata per circa tre

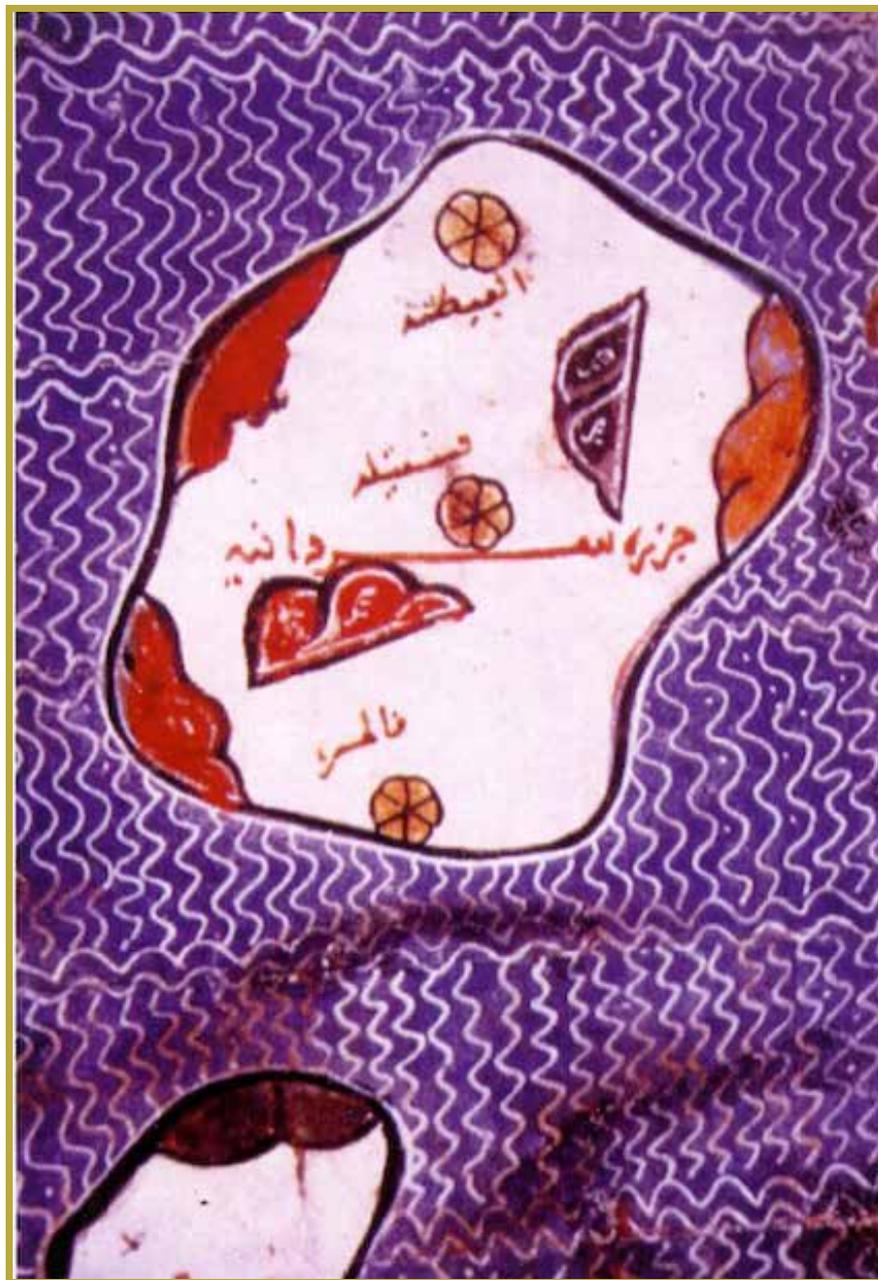
1

La rappresentazione della Sardegna nella carta di Al-Idrisi (da Piloni L. 1974, tav. IV).

A parte le prime imprecise generiche rappresentazioni riferibili all'XI secolo, la più antica raffigurazione della Sardegna comprensiva di alcuni riferimenti topografici interni risale al XII secolo, alla corte palermitana di Ruggero II, al fiorire della corrente cartografica denominata arabo-normanna. Nella grande opera geografica di Al-Idrisi (*Lo svago per chi desidera percorrere le regioni* - più nota come *Libro del Re Ruggero* - 1154) è rappresentata anche la Sardegna con l'indicazione e la denominazione di tre centri urbani, due sul mare una nell'interno, identificati, con confusioni e fraintendimenti, con insediamenti della Sardegna altomedievale.

Ciò consente di capire quanto gli arabi sapevano sulla Sardegna altomedioevale, anche a livello di cartografia.

La carta è orientata con il Sud in alto: la città meridionale sarebbe Cagliari - da intendersi come capitale dell'isola - la città sulla costa opposta, sarebbe Olbia o *Turrís Libisonis* - Portotorres- anche se la posizione privilegia la prima ipotesi. Al terzo toponimo - tradotto 'castello' - è assegnato un ruolo funzionale specifico: quello difensivo. La sua posizione è inequivocabilmente al centro della Sardegna, difficilmente associabile ad un insediamento che ricopra un ruolo preminente nel XII secolo. L'ipotesi è che questa città corrisponda a *Forum Traiani*, unico centro interno investito di grande rilevanza politica e militare, seppure nel precedente periodo bizantino.



1

secoli, avrebbe aggravato, inoltre, lo spopolamento dell'isola. In particolare gli abitanti delle città soprattutto costiere si sarebbero progressivamente ritirati verso l'interno al riparo di acque lagunari basse e non navigabili. È il caso, ad esempio, dell'insediamento di Cagliari che in epoca non precisabile si trasferisce sulla riva orientale dello stagno di Santa Gilla, in asse con l'isoletta di San Simone e il colle di San Michele. L'abbandono di Tharros, nell'XI secolo, determina lo sviluppo di Oristano, protetta dai grandi stagni del Sassu, di Santa Giusta e di Cabras. Le popolazioni di Nora, Bithia e Neapolis si disperdono nei villaggi dell'entroterra e quelle di Cornus, Bosa e Olbia sfollano definitivamente. Tra le poche a resistere, anche se con vestigia pressoché irriconoscibili, è Sulci (Sant'Antioco). Sembra altrettanto certo che proprio l'incombenza degli Arabi, in generale su tutto il Mediterraneo, determini il definitivo distacco della Sardegna da Bisanzio, avvenuto con buona probabilità agli inizi del X secolo [10].

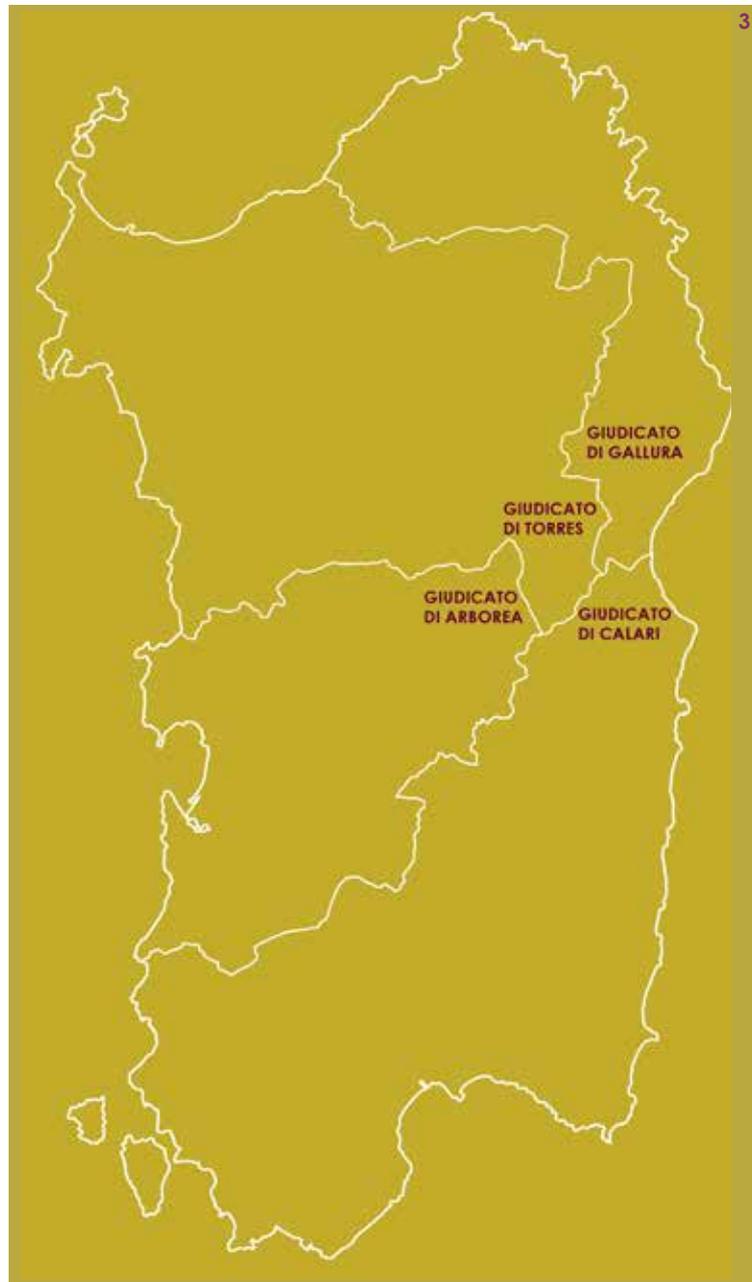
Nell'autunno del 1015 d.C. un centinaio di navi arabe fa la sua comparsa minacciosa sulle coste meridionali della Sardegna [11]. Il teatro dello scontro più violento è nel Campidano meridionale dove la forte armata araba prevale sulle formazioni sarde [12]. Mughiahid occupa una parte imprecisata della Sardegna meridionale [13], ma nel giro di poche settimane, per ragioni ancora sconosciute, fa rientro in Spagna. Nella successiva primavera del 1016, la flotta del principe di Denia si ripresenta in prossimità delle coste sarde per completare l'operazione di conquista, ma è intercettata in un golfo imprecisato dell'isola e sconfitta rovinosamente da una flotta delle repubbliche marinare di Genova e Pisa (*fig. 2*). La coalizione dei due comuni italiani, nata per impedire un'ulteriore espansione degli Arabi, mette fine alle loro incursioni armate sulle coste della Penisola [14].

La vittoria del 1016 sancisce l'avvio del processo di affermazione di Pisa e Genova nello scenario economico e politico mediterraneo e, al contempo, l'innescarsi tra le due città di una intensa rivalità. Nell'ambito di tale rivalità, la Sardegna costituisce

3

La Sardegna quadripartita con l'indicazione dei confini giudicali. Tali delimitazioni sono definite in considerazione dell'individuazione delle regioni storiche sulla cartografia attuale.

È particolarmente complesso delineare univocamente i limiti giudicali in termini assoluti in quanto variano continuamente seguendo le vicissitudini storiche. In tal senso, è emblematica la ridefinizione, in termini fisici, del confine tra i giudicati di Arborea e Cagliari, sottoscritta ufficialmente nel trattato di pace del 1206, redatto dai giudici Ugo de Bas e Guglielmo di Massa.



un importante elemento strategico, sia per la sua dislocazione al centro del Mediterraneo, sia perché considerato territorio di facile conquista militare ma anche commerciale. La vittoria della coalizione pisano-genovese contro Mugiahid diventa, pertanto, motivo di legittimazione del dominio sull'isola che Pisa e Genova cercano di attuare, nei secoli successivi, senza però riuscire ad ottenere un riconoscimento formale e durevole da parte dell'Impero e del Papato [15].

ORIGINE DEL SISTEMA GIUDICALE | Se non sono ancora certi modi e tempi del distacco politico e militare della Sardegna da Bizanzio [16], è, invece, attestata l'esistenza di un arconte - o giudice - per l'intera isola già al principio dell'XI secolo. Nella figura dell'arconte sardo si unificano le funzioni militari e civili, delegate, invece, durante il dominio bizantino, a dux e praeses. Tale unificazione, conseguenza dell'attenuazione dei rapporti con Bisanzio e dell'esigenza di una maggiore efficacia difensiva contro le incursioni nemiche, sembrerebbe già compiuta tra la fine dell'VIII e il principio del IX secolo [17]. L'esistenza di quattro giudici di equivalente dignità, in riferimento ad ambiti territoriali distinti, è attestata inequivocabilmente a partire dal 1073, attraverso la lettera, datata 14 ottobre, che papa Gregorio VII (1073-1085) indirizza a Orzocco di Cagliari, Orzocco d'Arborea, Mariano di Torres e Costantino di Gallura (*fig. 3*). Le notizie più antiche sui giudici sardi non vanno comunque mai oltre la metà dell'XI secolo [18].

Nella prima fase di evoluzione dei giudicati le dinastie regnanti risultano di frequente appartenere al lignaggio dei Lacon, a loro volta imparentati a quello dei Gunale [19]. Tali lignaggi sono considerati tradizionalmente di origine bizantina e a partire da essi si sarebbe sviluppata l'aristocrazia locale. Studi recenti hanno però rivalutato tale ipotesi a favore di una origine autoctona, suggerendo che l'appellativo de Lacon, come quello dei Gunale, si possa ricondurre a toponimi di antichi insediamenti, facilmente riconoscibili, dislocati nella Sardegna centrale. Allo

stesso modo, è stata riconsiderata la derivazione greco-bizantina di nomi e cognomi delle stirpi al vertice della gerarchia giudiciale, sostenendo che le denominazioni pubbliche - Torchitorio e Salusio -, ma anche i nomi personali - Ithoccor, Othoccor, Zerchis e gli altri - sarebbero da ricondurre invece all'ambito linguistico preromano.

Lo studio delle genealogie giudicali attraverso la disamina delle successioni, delle strategie matrimoniali e delle corrispondenze di nomi e appellativi, seppur con risultati incompleti e controversi, consente di ricostruire gli imparentamenti tra le dinastie che reggono il governo dei singoli regni. Lo sviluppo di un tale fenomeno genealogico potrebbe essere stato messo in atto, in un primo momento per ovviare ai conflitti territoriali, ma in seguito, di certo, per garantirsi la successione di regni, patrimoni e poteri. Il matrimonio determina spesso unioni incestuose intessute all'interno dei gradi di consanguineità vietati, tanto che numerose sono le minacce pontificie volte a contenere queste prassi ormai ben radicate, prevedendo reprimende e penitenze, quali, ad esempio, la costruzione di monasteri, la concessione di territori per lo sviluppo di attività produttive, o in generale donazioni beneficio di ordini religiosi da insediare nell'Isola.

In questo momento storico, pertanto, emerge chiaramente come i Giudicati siano a tutti gli effetti stati sovrani, con proprie leggi e ordinamenti, territori e frontiere precisamente delineate e ben incastellate, con proprie politiche militari e mire espansionistiche, che perseguono soprattutto ricercando forti alleanze con Pisa o Genova, oppure con tentativi di colonizzazione di territori incolti e abbandonati mediante donazioni e concessioni a ordini religiosi o a famiglie private.

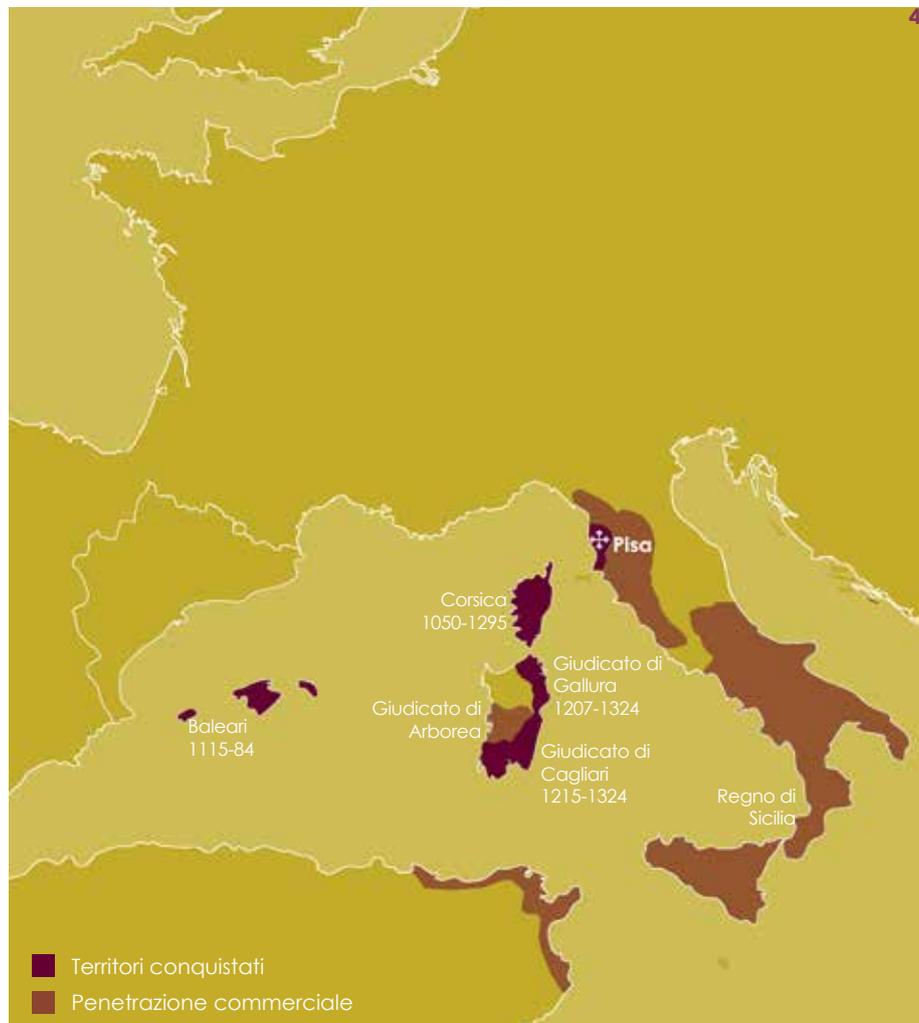
NUOVE INGERENZE STRANIERE | È in tale contesto che, a partire dalla seconda metà dell'XI secolo, si inseriscono interessi economici e politici di papato, impero [20], famiglie della Liguria e della Toscana, e gli stessi comuni di Pisa e Genova [21]. I documenti correlati a questi eventi costituiscono l'apparato documentario che consente di delineare le vicende storiche del medioevo sardo, comprendere i caratteri salienti del sistema giudiciale vigente e le dinamiche politiche in atto.

Nel processo di ingerenza, Pisa e Genova si avvalgono di tre componenti: religiosa [22], commerciale [23] e signorile. Ognuna di esse è fondamentale nel passaggio da presenza economica, seppur molto influente, a dominazione diretta. Determinante è anche l'abilità di sollecitare le improbabili ambizioni espansionistiche dei singoli giudici sardi, approfittando poi dei loro continui conflitti. L'ingerenza straniera nella politica sarda diventa talmente invasiva da riuscire ad insidiarsi all'interno degli stessi lignaggi giudiciali, arrivando a sostituirli del tutto. La penetrazione pisana determina i maggiori mutamenti politici ed istituzionali, influenzando sia la storia sarda che quella toscana, in quanto la conquista di poteri e privilegi in Sardegna consente di acquisire maggiore prestigio e potere in terra pisana [24]. Alla fine del XIII secolo, il potere di Pisa si concentra soprattutto nei giudicati di Gallura e di Cagliari. In quest'ultimo esprime la propria forza con la fondazione del Castellum Castri, la cui costruzione afferma la prepotente contrapposizione, fisica e politica, nei confronti della capitale giudiciale di Santa Igia, che sarà poco dopo sopraffatta fino alla completa distruzione.

Tra il XII e il XIII secolo, le lotte tra Pisa e Genova sono dunque numerose e continue. Esse sono volte a estendere la propria influenza in Sardegna, così da poter facilmente indirizzare la politica economica dei giudici in favore dei propri interessi mercantili e commerciali, nonostante gli altrettanto numerosi, anche se vani, tentativi papali e imperiali di ripristinare stabilità e pace nell'isola, e che, non raramente, al contrario dell'intento originario, determinano l'insorgere di nuove rivalità e ulteriori conflitti [25].

4
L'espansione pisana nel Mediterraneo
tra il X e il XIII secolo.

Le prime iniziative militari ed economiche di Pisa rivolte all'areale mediterraneo risalgono già alla seconda metà del X secolo. Le mire espansionistiche della nascente potenza marittima individuano quali obiettivi strategici i territori della Maremma, e le isole di Corsica e Sardegna.



PISA NEL MEDITERRANEO

L'inizio dell'espansione pisana nel mediterraneo risale alla seconda metà del X secolo quando a seguito delle attività militari ed economiche sul mare Pisa diventa una vera potenza marittima. Nell'XI secolo, il suo impegno nella difesa del Mediterraneo contro l'avanzata araba ne legittima una maggiore aggressività ed intraprendenza politica. Nella seconda metà dell'XI secolo la crescita economica, culturale e sociale della città determina anche un precoce sviluppo politico che porta le più influenti famiglie del territorio ad insediarsi stabilmente a Pisa. Si forma un ceto dirigente con interessi legati prevalentemente al mare, al commercio transmarino e alle attività armatoriale, mercantile e finanziaria. L'interesse politico ed economico si rivolge verso la Maremma, la Corsica e la Sardegna. L'egemonia pisana si manifesta anche in ambito ecclesiastico: nel 1091 il vescovo di Pisa ottiene dal papa il diritto di rappresentarlo in Sardegna e nel 1092 la promozione ad arcivescovo con giurisdizione sui vescovadi corsi. Gli interessi commerciali pisani si orientano poi verso l'Africa settentrionale e il Mediterraneo orientale, e la partecipazione alla Prima Crociata (1099) consente l'instaurarsi di fondachi a Costantinopoli e sulla costa siriana.

Alla fine dell'XI secolo la città sviluppa una propria autonomia comunale che si compie pienamente nel secolo successivo. Negli anni Sessanta del XII secolo, infatti, si assiste alla riorganizzazione del contado, alla realizzazione d'importanti opere pubbliche, alla codificazione delle leggi e del diritto consuetudinario e marittimo e alla creazione di un nuovo ordinamento

giudiziario e amministrativo della città. Ma già alla fine dello stesso secolo si avvia il deterioramento del quadro politico: la formazione delle fazioni, capeggiate dalle due maggiori casate cittadine - i Visconti e i conti Della Gherardesca - è causa di dissensi e contrasti sociali, aggravati anche dalle ambizioni economiche e politiche dei ceti mercantili e artigiani. Proprio per la pacificazione interna si sviluppano nuove forme di governo: la magistratura del podestà, comparsa a capo del Comune nel 1190, si alternata per alcuni anni a collegi consolari. Nel 1254, dopo una sconfitta subita dai Fiorentini, il Popolo prende il potere e a capo del Comune si insediano dodici Anziani e il Capitano del Popolo.

Agli inizi del XIII secolo Pisa lega le sue sorti alla figura di Federico II, ma alla morte improvvisa dell'imperatore inizia il definitivo declino di Pisa, che a causa dell'isolamento politico, ricopre un ruolo sempre più marginale a livello internazionale. Intanto, Firenze conquista il monopolio commerciale dell'area toscana, Genova, eterna rivale, incrementa la propria egemonia, e gli Aragonesi iniziano la loro espansione nel Mediterraneo. Nel declino di Pisa è stata di certo determinante la dura sconfitta della Meloria subita contro i Genovesi nel 1284, ma ancora più decisiva è stata la perdita della Sardegna a seguito alla conquista aragonese (1324), in quanto essa costituiva il maggior cespite finanziario del Comune. Pisa, ormai ridotta al rango di potenza tirrenica, e che riesce nonostante il lento ma progressivo declino, mantiene il ruolo di collettore dei mercati dell'Italia centrosettentrionale, da cui provengono le sue principali risorse [26].

Al 1164 risale il tentativo genovese di unificare l'isola attraverso l'investitura imperiale di Barisone I, giudice di Arborea [27]. Fallito tale tentativo, i genovesi non demordono e, alla concessione di diritti sull'Isola fatta da Federico I in favore dei pisani, iniziano ad instaurare stabili relazioni, in particolare coi giudici di Torres [28] e Cagliari. Seguono numerosi scontri armati tra Genova e Pisa, culminati nel 1167 a favore di quest'ultima, che inducono un riavvicinamento ad essa dei Giudici di Cagliari e Torres. Ma Genova è ancora molto influente tanto che da essa dipende il trattato di pace, firmato nel 1168, tra Barisone d'Arborea, Barisone II di Torres e Pietro di Cagliari, nel quale, tra le altre cose, sono escluse ostilità militari contro Genova e Pisa. Nel 1169, inoltre, Genova e Pisa firmano una tregua nella quale riconoscono reciprocamente il paritario diritto di dominio nell'Isola. Anche in conseguenza di ciò, la potenza pisana riprende vigore adoperandosi in numerose iniziative attuate mediante l'invio in Sardegna di illustri personaggi strettamente legati alle famiglie vicecomitali di Visconti e Gherardesca.

Verso il 1180, Barisone d'Arborea persevera ancora nell'intento di conquista e unificazione della Sardegna, avviando nuovi conflitti, in particolare contro il contiguo giudicato calaritano, il quale, però, trova immediato supporto militare nelle flotte pisane. Ma è lo stesso Barisone, alla fine del suo regno, a riavvicinarsi a Pisa con una donazione, fatta a favore della cattedrale di Santa Maria, nel 1184. Gli anni successivi sono profondamente segnati dalle iniziative dei Marchesi di Massa, che espandono i propri domini dalla Lunigiana, a Livorno e Piombino, arrivando in Corsica e, infine, concentrandosi sulla Sardegna. Nel 1187, Oberto, marchese di Massa, e suo figlio Guglielmo, occupano il Giudicato di Cagliari, detronizzando Pietro, fino a questo momento, riconosciuto legittimo giudice, succeduto al defunto Costantino [29].

La conquista del giudicato di Cagliari costituisce solo una prima fase delle velleità espansionistiche dei Massa. Guglielmo, figlio di Oberto, infatti, si allea

con Costantino, giudice di Torres, per conquistare il Regno di Arborea, a capo del quale vi sono due giudici condomini, Pietro Serra e Ugo de Bas [30]. Il pretesto di Guglielmo è, ancora una volta, una presunta illegittimità del potere di Pietro, il quale è catturato e detronizzato. Ugo de Bas è invece costretto a un accordo, che prevede la sua unione matrimoniale con Preziosa, figlia dello stesso Guglielmo, che gli garantisce il mantenimento del titolo giudiciale e, in dote, diritti sull'altra metà del Giudicato d'Arborea. Guglielmo consolida così l'egemonia conseguita nella Sardegna centro meridionale.

L'alleanza tra Guglielmo di Massa e Costantino di Torres si interrompe dopo poco a causa delle aggressive ambizioni del giudice cagliaritano. Le azioni intraprese determinano l'instaurarsi di un nuovo clima di instabilità e Pisa coglie l'occasione, attribuendosi il ruolo di autorità imparziale, di definire le condizioni di pace. I consoli pisani inviati in Sardegna per gestire la crisi politica in corso devono limitare le azioni di forza di Guglielmo di Massa contro gli altri giudicati evitando sia l'insorgere di tendenze filo-genovesi che la composizione di alleanze contro il giudice cagliaritano, che costituisce il principale alleato/strumento pisano in terra sarda. La priorità di Pisa è il consolidamento e il potenziamento delle relazioni intessute e degli interessi insidiati da decenni in tutti i giudicati.

Nel 1196, alcune navi genovesi giunte nel Giudicato di Cagliari, ne occupano i castelli. A tale iniziativa Guglielmo reagisce radunando un esercito, composto da sardi, pisani e catalani [31], nel tentativo di espellere i Genovesi dal Giudicato e riprendere possesso dei castelli occupati. I genovesi distruggono la sede giudiciale di Santa Igia per poi ripartire verso Genova.

Nel 1198, la morte di Costantino, giudice di Torres, favorisce un nuovo accordo, promosso dall'arcivescovo Ubaldo, tra il nuovo giudice Comita - fratello del defunto - e Guglielmo di Massa, che si concretizza con il matrimonio tra i rispettivi figli: Mariano e Agnese.

5

La nuova ripartizione della Sardegna in conseguenza dello smembramento del giudicato di Cagliari e la spartizione del territorio tra Visconti, Donoratico-Gherardesca, il giudice d'Arborea e il Comune pisano.

I Donoratico, acquisita la terza parte dell'ex giudicato come ricompensa per lo sforzo militare offerto, la dividono poi in due seste parti quando le nuove alleanze politiche li vedono divisi sui fronti opposti



A partire da questo momento, si intensificano le rivendicazioni del pontefice inerenti i suoi diritti sull'isola e sono continui i riferimenti al fatto che il giudicato di Cagliari, ma in generale tutta la Sardegna sono assegnati "ad ius et proprietatem Beati Petri". È proprio dai documenti epistolari pontifici che si riscontrano le peculiarità del sistema giudiciale, anche in relazione ai rapporti con Pisa e Genova. Il trono giudiciale era ormai occupato da signori strettamente legati alle suddette città, secondo consolidate prassi tipiche del sistema feudale, sviluppando così un dominio sempre più diretto sull'isola. È forse questo ad indurre i Visconti ad intraprendere alcune importanti iniziative, come, ad esempio, il matrimonio, nel 1207, tra Lamberto Visconti, figlio di Eldizio, con Elena di Gallura, figlia del defunto giudice Barisone. Questa unione, sancita anche a seguito di un vero e proprio tentativo di conquista realizzato nel 1202, non è ben vista dal pontefice, il quale decide di scomunicare lo stesso Lamberto. D'altra parte però, le ambizioni dei Visconti sono incoraggiate dal comune di Pisa, che riconosce in esse la possibilità di arginare l'espansione genovese nella Sardegna settentrionale.

All'inizio del XIII secolo, su tre dei quattro troni giudicali si sono insidiati cittadini pisani [32]. È, quindi, Pisa a detenere il potere politico della Sardegna, anche se Genova si è ben affermata nel giudicato turritano attraverso il sistema signorile delle famiglie Malaspina, Spinola e Doria [33].

Nel 1214, alla morte di Guglielmo di Massa, Benedetta si unisce in matrimonio con Barisone II di Arborea, figlio dell'esautorato e ormai defunto giudice condomino Pietro Serra. Tale unione è auspicata dal pontefice come strumento atto a far cessare definitivamente le continue lotte tra i due Regni. Nonostante ciò, è proprio Benedetta a raccontare al Pontefice, cui aveva giurato fedeltà nel 1215, che Lamberto, in qualità di console pisano, invaso il giudicato di Cagliari, la obbliga, tra le altre cose, a cedergli il colle su cui viene edificato, forse già nella prima metà del 1216, il Castello di Castro. Poco dopo è lo stesso podestà di Pisa, Ubaldo

I Visconti [34], ad irrompere nel giudicato, spodestando Benedetta e Barisone, rivendicando le entrate del Porto, usurpando il potere pubblico, probabilmente occupando anche fisicamente la sede giudiciale di Santa Igia. Onorio III, attraverso il vescovo di Ostia, chiede risolutamente ai pisani che, nel rispetto dei precedenti patti, restituiscano le terre occupate e demoliscano *Castel di Castro*, o almeno lo consegnino all'autorità religiosa [35]. Ma il suo intervento risulta pressoché inutile, i Visconti sono ben consapevoli che Castello di Castro costituisce un luogo strategico per favorire l'espansione dei loro domini nell'Isola e nel Mediterraneo. Esso rappresenta, inoltre, una nuova realtà istituzionale, politica ed economica in contrapposizione alla capitale giudiciale di Santa Igia [36]. Ad oggi, non è noto quali siano stati inizialmente i legami istituzionali tra Castello, il Comune pisano e le famiglie Visconti e Gherardesca. È certo, però, che a partire dal 1258, anno della resa di Santa Igia, la sede giudiciale, come Castello di Castro, dipenda direttamente da Pisa. Alcuni documenti, ascrivibili agli anni '30 del XIII secolo, dimostrerebbero che Visconti e Gherardesca sono fermamente convinti dell'importanza di occupare e conquistare la sede giudiciale di Santa Igia. Tale condizione è indispensabile per poter ambire al trono giudiciale. A metà del Duecento, dopo la distruzione di Santa Igia e la spartizione del territorio giudiciale tra Visconti, Donoratico-Gherardesca e il giudice d'Arborea [37], il Comune pisano si attribuisce ufficialmente la giurisdizione di Castello [38], tanto che il castellano è nominato direttamente da Podestà e Capitano del Popolo.

Contemporaneamente ai fatti cagliaritari, i Visconti intraprendono ostilità anche contro il giudice Comita di Torres e alla sua morte contro suo figlio Mariano. Nel 1219, con la pace di Noracalbo, proprio Mariano, in qualità di giudice turritano, è costretto a riconoscere i diritti dei Visconti sulla Gallura e lo smembramento del Giudicato di Cagliari. La progressiva conquista militare dell'isola persegue l'obiettivo dell'unificazione, e, secondo questa logica, i Visconti

si prodigano nell'intessere ulteriori intrecci matrimoniali che gli consentono di ampliare l'ambito di influenza e di legittimare formalmente l'occupazione dei troni giudicali. Benedetta di Massa è costretta a legarsi a Lamberto, ormai vedovo di Elena di Gallura; Adelasia di Torres, figlia di Mariano sposa il giovane Ubaldo, figlio di Lamberto; Pietro di Arborea, figlio di Ugo de Bas e Preziosa di Massa, si lega a Diana, figlia di Ubaldo [39]. Morto Lamberto, Benedetta sposa Enrico di Ceola e, dopo alterne e non molto chiare vicende, prima del 1227 si unisce, invece, a Rinaldo Gualandi, con il benestare di Gregorio IX, che coglie l'occasione per ribadire la tutela papale su Cagliari [40]. Ma Ubaldo persevera nella sua politica di conquista e, nel 1228, dopo aver stipulato un accordo sull'Arborea, stabilendo un condominio di governo tra Pietro de Bas (suo genero, come marito di Diana Visconti), Guglielmo di Massa (figlio di Benedetta) e Mariano di Torres (sposato ad Agnese di Massa), attacca di nuovo il regno calaritano.

Quando tra il 1230 e il 1232 muoiono sia Ubaldo Visconti che Benedetta di Massa, ciò che lasciano in eredità è una situazione di completa instabilità, nella quale si contendono il dominio i rispettivi figli: Giovanni Visconti e Guglielmo II di Massa. Attorno a essi si formalizzano nuove alleanze [41]. Nel 1232, muore anche Mariano II di Torres e Orzocco de Serra, giudice di fatto, in qualità di tutore di Barisone III, nel 1233 rinnova la convenzione con Genova, stipulata nel 1216 da Comita e confermata nel 1224 da Mariano. Ma nel 1235, Adelasia, figlia di Mariano e moglie di Ubaldo Visconti, eredita il trono turritano, in seguito alla morte violenta del giovanissimo Barisone [42].

I Visconti diventano così titolari di un secondo trono giudicale, quest'ultimo totalmente indipendente dal comune pisano, il cui controllo, invece, grava pesantemente su quello gallurese. È pur vero che l'intraprendenza dei Visconti ha necessitato di un pesante supporto finanziario, concessogli da Rodolfo da Capraia, che ottiene, a garanzia della restituzione, beni galluresi e logudoresi. L'ennesimo

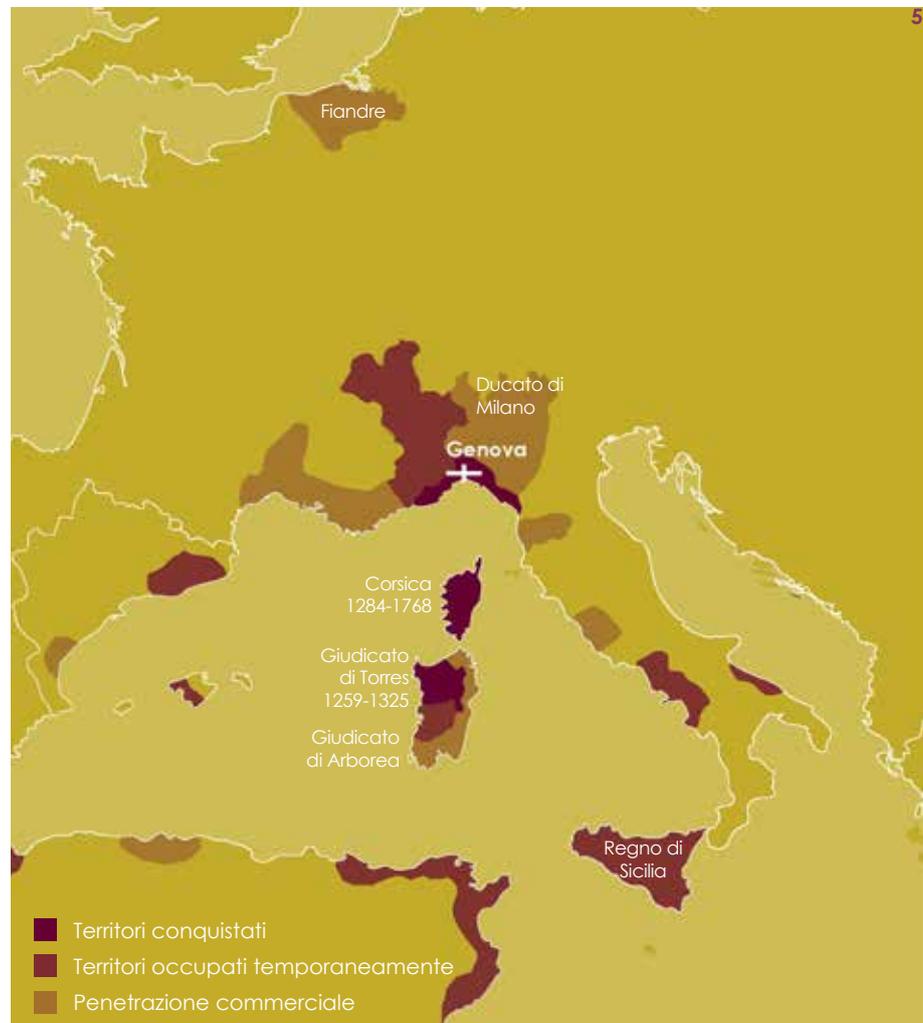
5

L'espansione genovese tra il XII e il XIII secolo.

Agli inizi del XII secolo Genova è ancora una potenza di livello secondario in ambito mediterraneo, ma ben presto recupera il ritardo iniziale nei confronti di Pisa e Venezia e si trasforma in una delle potenze economiche e militari del Mediterraneo, acquisendo importanza anche nell'Atlantico e nel versante della Cina. Fin da subito il principale obiettivo è il controllo delle grandi isole: Corsica Sicilia e Sardegna. Attraverso

di esse può conquistare una sostanziale egemonia nel Mediterraneo occidentale e orientare nuove politiche economiche e commerciali verso l'Occitania, la Penisola iberica e il Nord Africa.

La conquista genovese del Mediterraneo si arresta, però, con l'emergere della potenza barcellonese e le inaspettate manovre politiche di Bonifacio VIII, che concede a Giacomo II d'Aragona il Regno di Sardegna e Corsica.



GENOVA NEL MEDITERRANEO

Agli inizi del XII secolo Genova è ancora una potenza di livello secondario in ambito mediterraneo, nel quale Venezia domina nel bacino orientale e Pisa in quello occidentale. Genova, inoltre, deve ancora affermare la propria supremazia nelle aree circostanti, definendo uno spazio territoriale nel quale esercitare la propria autorità sconfiggendo i centri marinari vicini (Ventimiglia, Albenga e Savona).

Il coinvolgimento genovese nella Crociata consente alla città di recuperare rapidamente il ritardo iniziale e di trasformarsi in una delle potenze economiche e militari dominanti nel Mediterraneo ma anche verso l'Atlantico e la Cina.

Le iniziative del Comune sono spesso precedute, o affiancate, da quelle dei privati, soprattutto nobili delle famiglie vicecomitali, i quali si inseriscono rapidamente nel tessuto sociale locale, fornendogli un valido supporto. Le azioni volte all'affermazione politica e economica nel Mediterraneo occidentale hanno come principale obiettivo il controllo di Corsica e Sardegna, importanti sia per l'approvvigionamento di materie prime sia per la capacità mercantile e commerciale. La lotta per assumere il controllo dei porti corsi e sardi e delle risorse delle due isole si avvale della costruzione di nuovi insediamenti - Castelgenovese e Alghero per i Genovesi, Villa di Chiesa e Castel di Castro per i Pisani e la rocca còrsa di Bonifacio - ma anche dei legami di parentela stretti tra la nobiltà genovese con le famiglie giudicali.

Il controllo del Mediterraneo occidentale è fondamentale anche per conquistare, politicamente e economicamente, le terre dell'Occitania, della costa orientale della Penisola iberica. La sostanziale concordia che legava il Comune ai sovrani iberici consente ai Genovesi di espandersi ulteriormente, raggiungendo i territori della Spagna islamica e del Nord Africa, oggetto, fra il XII e il XIII secolo, di molte delle azioni finalizzate a sostenere l'irradiazione della rete commerciale genovese. Anche la Sicilia, da sempre punto di snodo del commercio mediterraneo, costituisce un'altro dei punti di maggiore interesse, divenendo ben presto privilegiato luogo di insediamento delle comunità mercantili genovesi e importante fonte di approvvigionamento cerealicolo del Comune.

All'inizio del XIII secolo gli obiettivi della politica commerciale genovese sono la Provenza e il Nord Africa. I conflitti con Pisa per il controllo del Tirreno e delle isole peggiorano drasticamente fino al decisivo confronto della Meloria (1284) che determina l'avvio del declino pisano e della supremazia aprire per genovese sulle rotte commerciali del mare interno, poi definitivamente consacrata con la sconfitta dei Veneziani nella battaglia di Curzola (1298).

Ma una nuova fase di sanguinosi contrasti volti al controllo delle rotte mediterranee è aperta con il progressivo affermarsi della potenza barcellonese e le manovre diplomatiche di papa Bonifacio VIII che, per risolvere la crisi della Guerra del Vespro, concede a Giacomo II d'Aragona il nuovo Regno di Sardegna e Corsica [43].

intervento papale, richiesto dalla stessa Adelasia - costretta a sottoscrivere la parte di garanzia logudorese - è volto ufficialmente a salvaguardare l'integrità del giudicato [44].

Nel 1237, Adelasia dispone la cessione alla Chiesa del Giudicato e di ogni altro suo bene in caso di assenza di eredi legittimi e presta il giuramento di fedeltà feudale alla Chiesa e al papa, ottenendo, così, l'investitura del Giudicato di Torres. Anche Ubaldo sottoscrive lo stesso giuramento, ma solo per il giudicato turritano, in quanto su quello gallurese grava già l'impegno con Pisa. Nello stesso anno anche Pietro de Bas, giudice di Arborea, riconosce il dominio della Chiesa sul suo Giudicato, presta il giuramento di fedeltà feudale e ne ottiene la relativa investitura. Allo stesso modo, Agnese di Massa e Ranieri di Bolgheri giurano per il Giudicato di Cagliari.

Nel 1238, muore Ubaldo e il nipote Giovanni Visconti, in qualità di erede, può vantare diritti sia sul dominio gallurese che su parte dell'Arborea. Ma Adelasia diventa oggetto di nuove e inaspettate strategie matrimoniali. Forse assecondando un suggerimento dei Doria, accetta senza esitazioni il matrimonio col giovane Enzo, figlio dell'imperatore Federico II, che, a sua volta, coglie l'occasione per affermare nuove pretese imperiali sulla Sardegna, e sostenere un nuovo tentativo di unificare la Sardegna, investendo il figlio Enzo del titolo di Re di Sardegna. Ma questa unione non dura a lungo e nel 1246 è il nuovo pontefice Innocenzo IV a scioglierla definitivamente su richiesta di Adelasia per le continue infedeltà di Enzo, anche se probabilmente tale decisione è legata più alle conseguenze di questa separazione, ovvero l'indebolimento del potere imperiale sull'Isola.

Nel 1259, la morte di Adelasia, esautorata di poteri e beni dal sistema signorile genovese, costituisce la fine del giudicato turritano, anche a favore del giovane comune autonomo sassarese. La stessa sorte è toccata appena l'anno prima, è il 1258, al giudicato calaritano, con l'aggravante della distruzione totale della sua capitale.

Si è già detto come alla morte di Benedetta di Massa, a contendersi il potere sono Guglielmo II e Giovanni Visconti, appoggiati il primo dai Donoratico, e in particolare da Ranieri Bolgheri e il secondo dallo zio Ubaldo. Alterne vicende fanno sì che sia Agnese di Massa, sorella di Benedetta, vedova di Mariano di Torres e moglie del reggente Ranieri dei Bolgheri (ritiratosi in convento), a governare il giudicato di Cagliari presso la storica sede di Santa Igia. Tra il 1254 e il 1256 è Chiano di Massa a occupare il trono giudicale. Ma è la volontà di conquistare e occupare il Castrum Kallari a determinare la fine ingloriosa dello stesso Chiano, ultimo giudice di Cagliari. Nel 1255 Chiano si impadronisce di Castello, subendo però l'ostilità degli stessi abitanti che vogliono preservare la propria autonomia. Così il giudice cagliaritano è costretto ad appoggiarsi a Genova, stipulando un patto di vassallaggio che lo assoggetta completamente alle volontà del comune ligure, il quale esige, tra le altre cose, di tenere per se il Castrum Kallari. Tale assoggettamento, ratificato proprio a Castello nel 1256, sottolinea la totale rassegnazione e sottomissione cui è disposto per mantenere i propri interessi signorili e dinastici.

Pisa, impegnata in questi anni nella lotta di Lerici, reagisce con il supporto di Giovanni Visconti, giudice di Torres, Guglielmo Capraia, giudice di Arborea [45], e Gherardo Donoratico della Gherardesca. L'alleanza porta alla resa di Chiano e dei Genovesi insediatisi nel Castello, che si rifugiano a Santa Igia. Chiano è catturato e giustiziato, e un suo cugino, Guglielmo di Cepolla raccoglie l'eredità giudicale, sottomettendosi anch'egli alla protezione di Genova, con cui, nel 1257, rinnova il patto di vassallaggio del suo predecessore.

Ma le sorti del giudicato sono ormai segnate, e l'assedio alla capitale giudicale comporta anche la distruzione della villa di Stampace. Guglielmo Cepolla è costretto alla fuga, trova rifugio a Genova, dove muore nel 1258. Non è chiaro però perché Santa Igia è rasa al suolo dai pisani, nonostante i patti della resa ne prevedano la salvaguardia e papa Alessandro IV in persona si impegni personalmente per salvarla [46].

A metà del XIII secolo, quindi, Pisa controlla, direttamente o indirettamente, la maggior parte del territorio sardo. Si è insediato anche nel giudicato di Arborea, a capo del quale è, come già detto, Guglielmo Capraia al quale, nel 1250, il pontefice Innocenzo IV riconosce formalmente la legittimità del governo del giudicato. Guglielmo riconferma la convergenza di intenti con il comune pisano ed amplia le proprie amicizie politiche verso il Mediterraneo occidentale, agevolando i mercanti marsigliesi con nuove garanzie ed esenzioni. Inoltre, con lo smembramento del giudicato calaritano il territorio arborense si compone delle pianure dei Campidani, della Marmilla, della Trexenta e di Gippi, circondato e protetto dai rilievi del Montiferru e del Gerrei. Si prepara così a riprendere le tradizionali ostilità contro il Logudoro e i possedimenti genovesi insidiativisi, alleandosi con Ugolino Donoratico, nominato nel 1262 vicario in Sardegna di re Enzo.

Tali iniziative sono poi ereditate da Mariano de Bas, precedentemente estromesso dalla successione al trono, diventato poi, con il pieno sostegno di Pisa, condomino di Nicolò, figlio di Guglielmo Capraia, di cui detiene la tutela. Anch'egli manifesta la propria gratitudine a Pisa giurandole fedeltà, nel 1265, e impegnandosi, al solito, con numerose concessioni e l'assoggettamento ad alleanze e volontà. A garanzia del nuovo giuramento, Mariano consegna a Pisa i castelli di Baratuli e Montenovò. La posizione di preminenza dell'Arborea in Sardegna è ulteriormente rafforzata dalla nomina di Mariano a vicario in Sardegna della Santa Sede [47].

Pisa incoraggia e sostiene le azioni espansionistiche a discapito del Logudoro, e, proprio in questo momento, il giudicato raggiunge la sua massima espansione territoriale, confinato tra il castello del Goceano a nord e il Castello di Cagliari a sud. Anche Mariano diventa ben presto mero strumento in mano pisana volto alla conquista del territorio sardo, tanto che quando muore, tra il 1295 e il 1297, il suo assoggettamento fa sì che lasci il regno di Arborea al figlio Giovanni, mentre la terza parte del cagliaritano passa sotto il controllo diretto del comune.

A partire dalla metà del XIII secolo anche la famiglia pisana dei Donoratico è spesso protagonista nelle vicende politiche sarde. Le prime iniziative sono, ancora una volta, di tipo matrimoniale: Tedice Donoratico, a metà del XII secolo, sposa Preziosa, figlia del giudice cagliaritano Costantino; qualche decennio dopo, Ranieri Bolgheri - ramo Donoratico - si unisce ad Agnese di Massa, figlia di Guglielmo e vedova di Mariano di Torres, acquisendo egli stesso, seppur per breve tempo, il titolo di Giudice di Cagliari.

Durante la guerra tra Pisa e Genova per la conquista del giudicato di Cagliari, i Donoratico sono chiamati ad allearsi con Visconti e Capraia. Come è noto Gherardo e Ugolino acquisiscono così la terza parte del territorio giudicale come ricompensa per lo sforzo militare offerto, che dividono poi in due seste parti quando le nuove alleanze politiche li vedono divisi sui fronti opposti [48]. Gherardo appoggia il partito ghibellino e alla sua morte, nel 1268, la sua eredità è raccolta dai figli Bonifacio e Ranieri. La fedeltà del ramo di Ugolino è meno costante, alleandosi di volta in volta con la fazione ghibellina o con quella guelfa. Ugolino Donoratico, inoltre, è nominato vicario in Sardegna da Re Enzo, prendendo parte attiva nella lotta tra pisani, genovesi e arborensi per la conquista del giudicato di Torres. È in questi anni, proprio per i suoi possedimenti in terra sarda, e in particolare per Villa di Chiesa e le sue miniere d'argento, che Ugolino raggiunge l'apice del prestigio a Pisa. I Donoratico, come gli altri domini Sardiniae, cercano pertanto di svincolarsi dal pagamento dei tributi al comune di Pisa, in qualità della loro cittadinanza e superiorità feudale. Ma dopo alterne vicende, nel 1274, Ugolino è incarcerato nel Palazzo del Popolo e costretto a rinunciare ai suoi domini e possessi in Sardegna. Scarcerato, scappa da Pisa e si rifugia a Lucca, si allea con i Visconti in assetto guelfo, e nell'ambito delle lotte che si susseguono segnano un definitivo successo nel 1276. Visconti e Donoratico possono così rientrare a Pisa e riappropriarsi dei domini sardi, imponendosi negli anni successivi anche nel governo del comune pisano. Contro Ugolino Donoratico e Nino Visconti si sviluppa un'opposizione

aristocratica che, nel 1288, porta alla carcerazione di Ugolino nella torre dei Gualandi, dove è lasciato morire insieme ai figli Gaddo e Uguccone [49].

Gherardo, invece, conserva il suo dominio sul Sulcis e sul Caputerra e proprio con la morte del conte Ugolino si proclama signore della terza parte del cagliaritano. In conseguenza di ciò si può avvantaggiare di una linea di difesa di castelli che taglia orizzontalmente il Cagliaritano, dal Sulcis al Parte Olla. Alla fine del XIII secolo, la morte del giudice Nino Visconti gli permetterà di impadronirsi della Gallura.

L'INFEUDAZIONE ARAGONESE | Nel 1297, la bolla papale *Super reges et regna* sancisce ufficialmente l'infeudazione del Regno di Sardegna e Corsica a Giacomo II, re d'Aragona, di Valenza e conte di Barcellona [50]. Ciò costituisce per la Sardegna un momento storico importantissimo [51], che trasforma strutturalmente il panorama politico e giurisdizionale, con evidenti ripercussioni anche sul sistema architettonico e difensivo.

I tentativi di rendere effettivo il titolo di *rex Corsicae et Sardiniae*, di cui Giacomo è stato solennemente insignito nella chiesa di San Pietro a Roma, iniziano solo nel 1323 [52], quando un potente esercito, capeggiato dall'infante Alfonso, sbarca nel golfo di Palmas. La conquista termina nel 1324, con la resa di Villa di Chiesa e di Cagliari. Ancora una volta è il giudicato di Arborea a influenzare maggiormente le sorti dell'intera isola. Ultimo sopravvissuto dei quattro giudicati originari, inizialmente si sottomette spontaneamente al nuovo dominatore diventandone il principale alleato e facilitandone le imprese volte prioritariamente a estromettere Pisa dai possedimenti sardi.

La guerra per il possesso della Sardegna è lunga e discontinua; definitivamente sconfitti i pisani, l'esercito aragonese è impegnato, fino al 1409, in una strenua lotta contro il giudicato di Arborea, poi, fino al 1420, coi francesi della casa di Narbona, e in ultimo, fino agli inizi del XVI secolo, contro Genova e i Doria.

Secondo quanto previsto dal testamento, alla morte di Mariano de Bas, giudice di Arborea, Pisa eredita la terza parte del Cagliariitano acquisita come ricompensa per il contributo nella cacciata dei Massa dal trono giudicale. I successori del defunto Mariano da prima ne disconoscono la politica di amicizia verso il *rex Corsicae et Sardiniae*, riavvicinandosi a Pisa, per cambiare poi nuovamente idea, riavvicinandosi alla corte di Aragona [53].

Contemporaneamente, però, sul versante gallurese, in seguito alla morte di Nino Visconti, avvenuta nel 1296, la figlia Giovanna è al centro della questione politica sarda. Ancora bambina è nominata ‘comitissa Gallure et terciè partis regni kalaritani domina’, e in funzione di ciò oggetto degli interessi politici e dinastici di pisani, genovesi e aragonesi. Nel 1308, Giovanna Visconti sposa Rizzardo da Camino, Signore di Treviso [54], con il benestare dello stesso Giacomo II.

Anche in conseguenza di questa scelta, Pisa capisce di essere oggetto di un progressivo isolamento ad opera del re aragonese, tanto da convincerla a cercare, invano, l'appoggio di Genova. Decide pertanto di prepararsi all'imminente attacco armando e potenziando un esercito, ma anche smantellando i sistemi difensivi e militari che sospetta possano rivelarsi traditori e nemici. I castelli di Baratuli e Ogliastrò, ma anche le mura di Villa di Chiesa sono oggetto di questa distruzione preventiva, e lo stesso destino è previsto anche per i presidi militari che Pisa controlla in Gallura e nell'Arborea. Al contrario, l'apparato fortificatorio di Castel di Castro è potenziato con la costruzione delle torri dell'Aquila, del Leone e dell'Elefante.

Nel tentativo di conservare i possedimenti e i privilegi sardi, Pisa decide di sacrificare la propria autonomia politica proponendo di riconoscere in Giacomo II un *dominus superior* [55]. Ma l'accordo non può essere concluso senza il benestare della Chiesa, che, come è noto, rivendica da sempre dominio e proprietà della Sardegna e, di recente, anche dell'intera penisola italiana. Quindi, è necessario

5

La Corona d'Aragona tra il XII e il XV secolo.

L'espansione aragonese in ambito mediterraneo si sviluppa sia sul fronte continentale, con l'ampliamento della base costiera, sia su quello marino, volto alla conquista delle isole del Mediterraneo che garantisce piena stabilità lungo la cosiddetta Rotta delle Isole



LA CORONA D'ARAGONA NEL MEDITERRANEO

Nel 1137, in seguito al matrimonio di Ramon Berenguer IV, conte di Barcellona, e Petronilla d'Aragona, i territori della contea di Barcellona e del Regno di Aragona sono uniti politicamente, seppure conservano distinti i propri caratteri identitari, culturali e politici. La politica mediterranea della Corona di Aragona si struttura proprio sulla contrapposizione degli interessi catalani e aragonesi. La società aragonese è di tipo feudale e si basa su un'economia prevalentemente agricola, quella catalana è di tipo borghese e si fonda sulle attività mercantili e commerciali. L'inconciliabilità di fondo è presente lungo tutto il percorso evolutivo politico-istituzionale del regno d'Aragona, condizionandone lo sviluppo e costituendone sempre una forte limitazione all'espansione marittima.

La politica di espansione mediterranea della Corona d'Aragona prende avvio quando alle istanze aragonesi, legate ad una politica continentale subentrano quelle catalane orientate ad una espansione marinara, in seguito al fallimento delle iniziative ultrapiresnaiche, sancito con il trattato di Corbeil del 1258. Ciò determina i confini strategici, economici e politici dell'espansione catalano-aragonese che, escluso ogni proposito di dominazione diretta in Oriente, circoscrive al Mediterraneo occidentale l'area di conquiste territoriali ed economiche.

L'espansione si sviluppa su due fronti: l'ampliamento della base costiera nella penisola iberica e la conquista

delle isole del Mediterraneo. La conquista delle Baleari (1229-35) è fortemente voluta dal ceto mercantile catalano, la cui importanza cresce considerevolmente con l'intensificarsi dei traffici nel Mediterraneo, ormai liberi dall'insidia dei saraceni. Segue la conquista del Regno di Valenza (1238) e prosegue con quella della Sardegna, a seguito della promessa fatta a Giacomo II perchè rinunciasse ai diritti aragonesi sulla Sicilia. Il possesso della Sardegna è considerato fondamentale dal punto di vista strategico per la posizione al centro dell'area di espansione, ma anche preziosa fonte di ricchezza. Infatti, la pacifica penetrazione catalana nei ricchi mercati d'oriente necessita un continuo e cospicuo approvvigionamento di materie prime e derrate da commerciare nelle piazze del Levante. I catalani sono perciò costretti, a causa dell'insufficienza delle risorse interne, a cercare oltremare la base territoriale per un adeguato sviluppo economico e stabiliscono la base di tale sistema in Sardegna e nelle altre isole tirreniche.

Se l'espansione mediterranea catalana non ha avuto particolare successo, soprattutto a causa delle precarie condizioni finanziarie della Corona che si trova spesso a dover richiedere prestiti che non riesce quasi mai a restituire, la vera crescita interessa solo i mercanti catalani i quali, grazie al controllo della rotta insulare, riescono a sostenere la concorrenza dei Genovesi [56].

rimodulare le condizioni di tale accordo, tenendo conto delle prerogative politiche e giurisdizionali della Chiesa sulla Sardegna e su Pisa stessa, poiché le condizioni offerte dal comune sono ritenute affatto insufficienti da Giacomo II. Il sovrano nel giugno del 1309 preannuncia l'arrivo a Pisa di una sua delegazione, con la volontà di risolvere la questione senza complicanze militari. L'accordo però è destinato a non concludersi a causa del coinvolgimento dell'esercito aragonese nella fallimentare impresa di riconquista promossa da Ferdinando IV di Castiglia. Pisa, al contempo, inizia a sperare di poter evitare il totale assoggettamento per il supporto di Enrico VII, eletto imperatore nel 1308 ma morto appena pochi anni dopo [57], facendo decadere tutte le speranze di Pisa nella possibilità di mantenere le condizioni sarde, consolidate ormai da secoli.

LA CACCIATA DEI PISANI | Quando nel 1323, l'Infante Alfonso arriva in Sardegna, Ugone II d'Arborea ha già relegato i pisani nelle città murate di Villa di Chiesa e Cagliari, e nei castelli disseminati negli ex giudicati di Cagliari e Gallura. La città di Sassari, a cui il sovrano ha confermato privilegi e franchigie, e le famiglie genovesi Doria e Malaspina ancora ben radicate in terra sarda, assecondano la lotta anti-pisana prevalentemente in funzione del mantenimento delle proprie prerogative economiche e politiche.

Il contributo strategico militare di Ugone II è fondamentale in questa fase, è lui a delineare la linea di attacco coordinando il contingente navale, comandato da Francesco Carròs, e quello di terra. Priorità assoluta della conquista sono i porti di Cagliari e Terranova, e gli assedi alle principali roccaforti pisane in Gallura, ma anche a Villa di Chiesa e a Cagliari, per la conquista della quale in brevissimo tempo si procede alla costruzione della cittadella di *'Bon Ayre'* [58].

L'assedio sardo-aragonese, in concomitanza con la devastante epidemia di peste che dilaga in questi anni, determina la rapida resa di Villa di Chiesa già ai

primi di febbraio del 1324. L'assedio si concentra, quindi, sul Castello di Cagliari e si conclude con una sanguinosa battaglia, alla fine dello stesso mese di febbraio, presso la località Lucocisterna, in prossimità dello stagno di Cagliari. Gli accordi di resa firmati da Ranieri Donoratico nel giugno del 1324, con la mediazione di Bernabò Doria - feudatario logudorese e imparentato con lo stesso Donoratico - hanno il doppio intento di preservare i possedimenti familiari e mantenere gli interessi economici della città di Pisa. Secondo tale patto Pisa mantiene in feudo il Castello e il porto di Cagliari, i sobborghi e il contado, privilegi commerciali e parte delle entrate delle saline.

Con la resa di Pisa del 1324 si concretizza la prima fase dell'infeudazione dell'isola. La Corona infatti controlla direttamente solo parte degli ex giudicati di Cagliari e Gallura che costituiscono meno della metà dell'intera isola [59]. La presenza politica dei pisani in Sardegna si conclude definitivamente con la resa del giugno 1326, i patti prevedono in particolare la cessione del Castello di Cagliari, per la quale ottengono in feudo le curatorie di Gippi e Trexenta. I Donoratico conservano, invece, i feudi di loro pertinenza anche se fortemente depotenziati, essendo esclusi il castello di Gioiosa Guardia e i centri minerari di Villamassargia e Gonnese. Dal punto di vista sociale, alcune comunità pisane sono presenti ancora a Villa di Chiesa.

Verso il 1355, però, nuovi mutamenti politici determinano un depauperamento anche dei possedimenti dei Donoratico che perdono le curatorie di Decimo e Nora. Mentre i feudi pisani sono definitivamente incamerati nei possedimenti regi nel 1410, per poi essere concessi in feudo a famiglie catalane.

LA GUERRA CONTRO GENOVA | Ridimensionata drasticamente la presenza pisana nell'Isola, la Corona si ritrova a controllare l'intero comparto meridionale e il versante orientale, col supporto dell'intero sistema difensivo ben articolato sull'intero territorio. Si prepara quindi a risolvere le problematiche inerenti l'amministrazione del comparto settentrionale e alla invadente presenza genovese [60]. Una prima tregua è firmata nel 1336 a discapito della parte genovese che deve accettare la supremazia aragonese in cambio dell'immunità per i genovesi residenti in Sardegna [61].

In tale contesto è fondamentale, ancora una volta, la figura di Ugone II d'Arborea in qualità di stratega e consigliere dell'autorità regia. Il suo prestigio politico cresce così tanto da essere ricompensato con nuove concessioni feudali e importanti privilegi [62].

Ma talvolta i suoi rimangono consigli inascoltati, soprattutto quando caratterizzati da imposizioni drastiche, volti alla sconfitta totale di Doria, pisani e Malaspina, per i quali nutre eguale insofferenza, la politica di Alfonso, infatti, mira invece a raggiungere accordi pacifici senza la necessità di lunghe e dispendiose battaglie. Alla morte di Alfonso il Benigno la situazione politica sarda si può considerare alquanto stabile grazie al controllo di buona parte del territorio sardo, anche attraverso il supporto dei supporti militari dislocati in modo capillare, e delle tre principali entità urbane (Villa di Chiesa, Cagliari e Sassari).

A metà del XIV secolo, i Doria controllano ancora il territorio compreso tra Alghero e Castelsardo, senza riconoscerne alcuna superiore autorità, sulla base delle clausole di infeudazione del '*mos catalunie*' che gli garantiscono ampia autonomia. I Malaspina privati delle loro terre in seguito alla partecipazione alla prima rivolta di Sassari, le riacquisiscono previo atto di sottomissione, per poi riconsegnarle all'autorità regia come lascito testamentario.

LA GUERRA CONTRO L'ARBOREA | Mentre si cerca di limitare la presenza dei Doria trattando per il riscatto dei loro possedimenti, gli Arborea sono stimolati nell'ampliamento dei loro possedimenti feudali, mediante acquisto o sostentamento militare alla Corona.

Tra gli eredi di Ugone II, Pietro, Mariano e Giovanni, la Corona predilige il terzogenito Giovanni, seppure anche il primogenito Pietro e il secondogenito Mariano sono benvenuti, tanto che quest'ultimo in particolare è insignito conte del Goceano. Giovanni è invece signore del Monteacuto, di Bosa e della Planargia, e nel 1338 estende i suoi possedimenti fino alla Gallura, acquisendo le curatorie di Galtelli, Gemini e Terranova, circondando così i territori sotto controllo diretto dei Doria. Emerge chiaramente quindi, come questa politica di concessioni a favore degli Arborea sia volta ad erodere progressivamente i possedimenti dei feudatari italiani [63].

Ripresi i conflitti con i Doria, la Corona cerca ancora il supporto degli Arborea, privilegiando ancora Giovanni che può perfezionare l'acquisto di Terranova e ottenere l'Anglona, a discapito dei Doria. Ma tali attenzioni innescano una disputa interna alla famiglia Arborese, che vede nel 1349 Giovanni e il figlio Pietro assediati a Bosa dal fratello-zio Mariano. Tale vicenda si conclude con la morte di Giovanni e Pietro, e con la cessione alla Corona dell'unico feudo rimasto in concessione alla moglie catalana di Giovanni.

A metà del secolo, pertanto, i catalani si trovano in grande difficoltà: non hanno risolto la questione genovese, hanno perso il loro migliore alleato, Giovanni, e i rapporti col nuovo giudice Mariano sono piuttosto compromessi.

Il 1353 segna l'inizio del vero e proprio scontro tra il giudicato di Arborea e la Corona d'Aragona, in un clima di guerra generale che coinvolge tutti i protagonisti della scena politica sarda, quindi anche Doria e Donoratico e i feudatari iberici.

Lo scontro si configura con battaglie e avvenimenti politici che convergono verso l'inesorabile e definitiva caduta del giudicato d'Arborea [64].

Pietro IV giunge in Sardegna con una potente armata ma è indebolito dall'assedio di Alghero, tanto che già nel 1355 è costretto alla pace. Il primo patto, firmato ad Alghero, accoglie molte delle richieste avanzate da Mariano a suo favore e dell'alleato Matteo Doria. In particolare, ottiene di subentrare al fratello Giovanni nella concessione di espansione verso la Gallura e del Logudoro, acquisisce il castello di Bonvehi e rientra in possesso di quelli di Ardara e Capula e dei feudi di Matarò e Gelida. In cambio deve consentire il controllo regio dei castelli di Marmilla e Montiferro e cooperare all'inserimento dei catalani ad Alghero. La successiva convenzione di Sanluri, invece, rimette in discussione tali accordi, per riprendere il completo controllo dell'apparato castrense del Logudoro e della Gallura, ad eccezione di Orosei. In cambio Mariano ottiene comunque prerogative e capacità giurisdizionali che lo differenziano dal resto della compagine feudale sarda.

Mariano IV, però, non si sente vincolato dall'accordo di Sanluri e dopo la partenza di Pietro, riprende le ostilità in tutta l'isola. Morto improvvisamente nel 1375, gli succede il figlio Ugone III che si dimostra però incapace di approfittare dell'incertezza in cui versano i domini catalani in Sardegna [65]. La rivolta arborense infatti non ha più lo stesso vigore, il territorio in rivolta si riduce tanto che l'Ogliastra, la curatoria di Quirra e parte della Barbagia, insorte all'epoca di Mariano, ritornano sotto dominazione catalana.

Ugone III muore trucidato nel 1383, insieme alla figlia Benedetta, unica erede. Federico, primogenito della sorella di Ugone, seppure ancora adolescente, garantisce la continuità dinastica. È così che Eleonora d'Arborea, madre di Federico e moglie di Brancaleone Doria, riceve il titolo di giudicessa-reggente. In realtà tale passaggio non è del tutto legittimo, avendo luogo a discapito dei discendenti della sorella maggiore Beatrice e del figlio Guglielmo III, visconte di Narbona-Bas. Eleonora compensa la

minore legittimità dinastica con il profondo radicamento alla terra sarda [66]. Nel 1383, Brancaleone Doria si presenta presso la corte di Barcellona per legittimare la successione dei propri figli, poiché ha il timore che eventuali contatti tra regnanti catalano-aragonesi e i Narbona possano favorire il ramo occitano degli Arborea. Brancaleone Doria diventa però ostaggio, è trattenuto prima a Barcellona e poi a Castell de Càller nel tentativo di obbligare Eleonora a ridimensionare le proprie prerogative e ambizioni.

La morte improvvisa di Pietro IV dilata ulteriormente i tempi dell'accordo. Nel 1388, dopo un fallito tentativo di fuga del consorte, Eleonora è costretta alla firma di un nuovo trattato [67] che diventa effettivo solo dopo la liberazione di Brancaleone, nel gennaio 1390, ma poco dopo, proprio in seguito a ciò, l'accordo non ha più alcun valore ed è presto violato.

Dal punto di vista territoriale, gli Arborea controllano quasi tutto il Logudoro e la Gallura, mentre si sono ridimensionate le aspirazioni verso il sud, che si limitano al Sigerro e alla città di Villa di Chiesa.

Brancaleone Doria per ristabilire il sistema di potere e alleanze che Eleonora ha dovuto sacrificare in cambio della sua liberazione, già nel 1391, riprende le ostilità per recuperare terre, ville e castelli. Tra il 1392 ed il 1393, per contrastare tale atteggiamento, Giovanni I organizza una nuova spedizione in Sardegna, con il supporto di Guglielmo III, visconte di Narbona. Ma la spedizione non si realizza a causa delle precarie condizioni finanziarie della Corona, provate dai continui donativi volti al mantenimento delle fortezze sopravvissute, e della morte improvvisa di Giovanni I nel 1396.

Gli succede Martino I, il Vecchio, che, nel 1406, organizza la spedizione al comando della quale è l'infante Martino il Giovane, primogenito del sovrano e re di Sicilia. Le complesse vicende militari che si susseguono [68] conducono alla decisiva battaglia di Sanluri, avvenuta nel giugno del 1409.

L'esito finale è un vero e proprio eccidio della compagine sarda e il visconte è costretto a rifugiarsi nel vicino castello di Monreale, che però è presto conquistato dagli aragonesi insieme a quello di Marmilla, per poi occuparsi del Sigerro con il supporto di Guantino De Sena, che diventa castellano di Salvaterra e ottiene anche la signoria di Gioiosaguardia.

Poco dopo Martino il Giovane muore di malaria determinando una nuova fase di instabilità politica e militare, tanto che il visconte di Narbona, rientrato in Francia, prepara rapidamente il suo rientro nel Logudoro dove può riorganizzarsi militarmente. Nel frattempo il contingente aragonese si impegna nella conquista di Oristano, il cui assedio nel 1410, è favorito anche dalla caduta di Bosa. Leonardo Cubello, podestà di Oristano, è nominato regolo dai maggiorenti della città, in opposizione al visconte di Narbona. È lui a decretare la fine del Giudicato di Oristano: depone la carica giudicale e il simbolo della casa d'Arborea e si fa insignire della carica marchionale, con l'investitura feudale del territorio composto da Oristano, Campidani, Parte Milis, Goceano e Parte Bonorzoli. Le Barbagie di Mandrolisai e Ollolai sono concesse al suocero Giovanni Deiana e così pochi anni dopo sono ereditate dalla moglie. Al cognato, Nicolò Doria figlio illegittimo di Brancaleone, è promesso, invece, il riconoscimento dei possedimenti paterni in cambio di un prestito con cui finanziare una nuova battaglia contro il visconte di Narbona, ancora nel Logudoro. Nel giugno 1412, la crisi di successione della Corona d'Aragona e il travagliato biennio di interregno si risolvono con la sentenza di Caspe: il castigliano Ferdinando I Trastámara è designato legittimo erede della Corona. La complessità del quadro politico isolano convince il visconte di Narbona ad abbandonare definitivamente l'Isola nel 1417 e a trattare con la Corona d'Aragona per ottenere il massimo vantaggio dalla cessione pacifica dei propri possedimenti. Quando nel 1420 Alfonso il Magnanimo, erede di Ferdinando I, sbarca ad Alghero per affrontare di persona e in maniera risoluta la questione sarda, il problema del Narbona è ormai risolto [69].

Morto senza eredi Salvatore Cubello, marchese d'Oristano, Leonardo Alagon ne ottiene il feudo nel 1470. Ma tale eredità, il cui territorio feudale corrisponde perfettamente a quello dell'antico giudicato, è ambita anche dal potente Nicolò Carroz, viceré di Sardegna, in conseguenza della discendenza, per lato materno, dal Giudice d'Arborea Ugone II. Nuovi contrasti insorgono quando l'Alagon si oppone al matrimonio della figlia Eleonora con Dalmazzo, figlio del viceré, che disconoscendo la signoria dell'Alagon, invade il marchesato di Oristano subendo però una dura sconfitta nei pressi di Uras. Seguono pertanto una serie di scontri armati, con i quali Leonardo Alagon occupa il castello di Monreale e quello di Sanluri, mette sotto assedio la città di Cagliari, con il sostegno del figlio Artaldo e dei suoi armati. Ciò sembra evolversi verso una campagna di ostilità contro gli Aragonesi, fomentate dall'atteggiamento di molti sardi intervenuti a sostegno del marchese e che ambiscono ancora, forse, all'indipendenza dell'isola. Si rende indispensabile, pertanto, l'intervento diretto del re d'Aragona, Giovanni, che nel 1473, dopo alcuni tentativi falliti di sedare le ostilità dall'interno, avvia le trattative di pace. In base al patto di concordia, nel 1474, a Leonardo Alagon sono riconosciuti tutti i diritti, i privilegi e la giurisdizione assoluta nel marchesato di Oristano, ottenendo, inoltre, l'indipendenza dal potere viceregio. Ma il patto è disatteso e già nel 1475 riprendono gli scontri armati, con l'assedio di Monreale e nel 1475 di Sassari. L'intervento della corona d'Aragona non si fa attendere e, nel 1477, il re Giovanni da un lato esorta Leonardo al pagamento della somma pattuita nell'accordo del 1474, e dall'altro esige che i funzionari regi cessino le ostilità. Ma il suo richiamo rimane inascoltato ed è costretto a dichiarare ribelli Leonardo Alagon, i fratelli e i figli, condannandoli alla pena capitale e confiscando il marchesato d'Oristano e tutti gli altri beni. La battaglia di Macomer, nel 1478, decreta in modo violento ma definitivo la fine della rivolta [70]. Il marchesato di Oristano è effettivamente requisito e da questo momento sarà amministrato direttamente dalla Corona e mai più infeudato.

IDENTITÀ TERRITORIALI STORICHE. CURATORIE E FEUDI

Le vicende storiche appena descritte hanno fortemente influito sulla configurazione territoriale dell'Isola. Come è noto, infatti, gli assetti del potere politico e amministrativo modificano le forme del territorio con inevitabili trasformazioni delle strutture urbane, dell'impianto viario e del sistema difensivo. Nello specifico caso sardo, come rileva G.G. Ortu, uno dei momenti in cui i caratteri territoriali hanno subito un profondo mutamento corrisponde proprio al passaggio tra il frastagliato e multiforme sistema giudiciale e il successivo livellamento determinato dalla dominazione aragonese che unifica sotto la propria autorità l'intero territorio regionale. Tale passaggio si rivela con la modifica dei confini amministrativi la cui definizione, però, non può avvalersi di alcuna documentazione cartografica [71].

Le varie rappresentazioni del territorio storico, di cui si propongono ulteriori esempi in questo studio, sono sintesi ipotetiche basate sulle attuali entità amministrative, che, con ogni probabilità, riprendono, seppure con diversi margini di

approssimazione, le preesistenti suddivisioni storiche. Si propongono pertanto ricostruzioni del territorio secondo le antiche suddivisioni, a partire dalla divisione in giudicati [72] e in curatorie [73]. Sull'impianto regio giudiciale si innestano progressivamente nuove entità amministrative che si sovrappongono al potere centrale fino a determinarne il definitivo declino. È il caso, come si è visto nel capitolo precedente, delle signorie pisane e genovesi. Con la nuova egemonia aragonese, invece, si passa ad un'unica entità regia, all'interno della quale si configurano nuove soluzioni amministrative funzionali al nuovo assetto feudale. Anche nel caso dei confini feudali, essi risultano caratterizzati da una generalizzata incertezza e da una continua mutevolezza. L'attribuzione del feudo è spesso causa di lunghe contese, soprattutto in relazione a vicende ereditarie e di successione, le quali sono generalmente conflittuali e innescano processi di riconfigurazione del patrimonio feudale rendendo ancora più incerto il sistema di confinazione.

Note

[1] Su tale fenomeno si è ampiamente dibattuto a partire dalla seconda metà del Novecento, e in particolar modo attraverso le opere di Pierre Toubert, storico francese e profondo conoscitore dell'Italia medievale, seppure lo stesso termine fosse già stato utilizzato da altri autori (Gioacchino Volpe, Fabio Cusin e Mario Del Treppo) per indicare lo spostamento dei contadini verso i grandi villaggi fortificati. Toubert riconosce nell'incastellamento il principale fattore di trasformazione del paesaggio: attraverso di esso l'habitat prevalentemente disperso si trasforma con la concentrazione in villaggi fortificati, castelli o castra. Il processo di 'incastellamento' si manifesta attraverso l'accentramento della popolazione, la fortificazione dello spazio antropizzato e la strutturazione di un territorium castrum intorno ad esso. Particolarmente interessante la correlazione tra la formazione di tali centri fortificati, spesso situati in sommità, e l'elevata frammentazione del potere. L'importanza dei contributi di Toubert è ben spiegata in LAUWERS M. 2012, pp. 215-237. La definizione di questo processo si avvale, successivamente, dell'apporto del dato archeologico e dei contributi di altri fondamentali autori, quali - per citarne solo alcuni - Chris Wickham, Riccardo Francovich, Rinaldo Comba, Aldo Settia e Giovanni Tabacco. In particolare, viene reintrodotta la componente strategico-militare, che ha trovato giustificazione nelle rivalità signorili, per spiegare la genesi del fenomeno in oggetto, elemento sottovalutato nelle considerazioni di Toubert a favore delle dinamiche prettamente agrarie.

[2] Per una visione generale sulla storia medievale sarda si rimanda al volume BRIGAGLIA M., MASTINO A., ORTU G.G. (a cura di) 2002, e in particolare al capitolo ORTU G.G. 2002, pp. 33-64. Dello stesso autore si vedano: ORTU G.G. 2005; ORTU G.G. 2009, pp. 1-70. Si vedano inoltre BOSCOLO A. 1978; ANATRA B. 1997; CASULA F.C. 2004; CASULA F.C. 1984; GUIDETTI M. (a cura di) 1987.

[3] Le funzioni del *prases*, o *iudex provinciae*, corrispondono approssimativamente a quelle degli antichi governatori romani e concernono l'amministrazione civile, compresa quella finanziaria, ma anche l'ordine pubblico e la giurisdizione, con la facoltà di promulgare norme di interesse provinciale

[4] Da parte imperiale era dunque implicito il riconoscimento di una Sardegna barbaricina indomita se non libera e già in qualche modo statualmente conformata, dove continuava ad esistere una civiltà o almeno una cultura di origine nuragica, certo mutata ed evoluta per influenze esterne romane e vandaliche di cui nulla conosciamo tranne alcuni tardi effetti politici. Inoltre, è del 594 la lettera di papa Gregorio Magno rivolta ad un certo Ospitone, definito duca dei Barbaricini, perché convincesse i suoi sudditi ad abbandonare il culto pagano per convertirsi al Cristianesimo. Anche se non è nota l'esatta collocazione ed estensione del territorio barbaricino, forse corrispondente alla Barbària, posizionata al centro-ovest dal presidio di Fordongianus e dal castello difensivo bizantino di Medusa, presso Samugheo e, a sud, dal confine religioso fra la cristianissima Suelli, piena di chiese e di simboli paleocristiani, e la pagana Goni, nel basso Flumendosa.

[5] Ancora oggi questa zona è denominata col toponimo Mauredia Su direttiva imperiale, per sedare tale rivolta sono inviati una flotta e un esercito, forse anche in relazione ad altre situazioni di instabilità non meglio specificate dalle fonti. A questa spedizione sarebbe connesso anche l'impianto di un apprestamento difensivo, successivamente evolutosi nelle forme del castello medievale di Acquafredda (Siliqua, Cagliari). L'esistenza del castello già nel 1238, durante il regno giudicale di Càlari, non sembrerebbe essere giustificata da alcuna logica strategica, se non in riferimento ad un suo insediamento riconducibile proprio ai Bizantini e alla necessità di difendere il territorio del Campidano cagliaritano da nuove ribellioni dei coloni sulcitani.

[6] La Sardegna non fu comunque mai sotto il completo controllo arabo, come conferma la successione degli attacchi degli anni 813, 816-17, 834-35, verificatisi contemporaneamente alla preparazione e attuazione della conquista della Sicilia, iniziata con i primi attacchi dell'827 e conclusa soltanto nel 902.

[7] Secondo Alberto Boscolo questo funzionario è quello che in alcune lettere pontificie relative al periodo in esame è appellato col termine *iudex*, un termine latino già utilizzato da Gregorio Magno in riferimento al *praeses*. In quanto erede del prefetto del pretorio l'*ipatos* o *consul* è anche designato, almeno a partire dal X secolo, con il termine 'arconte', che secondo André Guillou spetta al capo di una regione formalmente considerata bizantina ma di fatto eccentrica rispetto all'impero. L'arconte potrebbe essere lo stesso giudice documentato per il IX secolo, lo *iudex Sardiniae* cui papa Leone IV si rivolge nell'851 per averne l'invio a Roma di un reparto militare e la fornitura di una certa quantità di «lana marina» per la confezione degli indumenti pontificali. Nell'864 papa Niccolò I (858-867), invece, sempre in forma epistolare, stigmatizza e condanna le unioni illecite e incestuose che i giudici sardi sarebbero soliti contrarre sin dai tempi di Gregorio IV (827-844). Papa Giovanni VIII (872-882) indirizza una lettera ai *principes Sardiniae* per esortarli a liberare alcuni prigionieri presi in Grecia e tenuti nella condizione di schiavi. L'eccezionalità di tali attestazioni risiede sostanzialmente nell'utilizzo del plurale 'iudices', su cui gli storici hanno potuto formulare contrapposte ipotesi di cui si riportano le più accreditate. Una prima ipotesi associa tale plurale non a una pluralità di giudici contemporaneamente al potere in diverse parti dell'isola, ma alla successione dei giudici governanti l'intera Sardegna tra Gregorio IV e Niccolò I, e forse ancor prima. La seconda ipotesi si basa sulla convinzione che dal plurale *iudices* si possa evincere la suddivisione della Sardegna almeno nei quattro giudicati. Una terza ipotesi, sostenuta tra gli altri da Alberto Boscolo, individua

in questi *principes* non i giudici, ma i 'maggioranti' dell'isola proprietari di latifondi e di servi. Nel caso in cui si ritenga maggiormente plausibile l'ipotesi della coesistenza di più *iudices* a governo di territori diversi, è da sottolineare che questo non è attestato da alcuna fonte fino all'XI secolo. Inoltre, in contrapposizione a quanto attestato dalle precedenti fonti citate, nel Libro delle cerimonie, redatto sotto l'imperatore Costantino VII, Porfirogenito (912-959) fa riferimento ad un unico arconte di Sardegna.

[8] A detta dello scrittore libico moderno Mohamed M. Bazama, il primo assalto arabo all'isola, forse alla base navale di Sulci (Sant'Antioco), avvenne nell'ottantaquattresimo anno lunare dell'Egira, che corrisponde all'arco di tempo che va dal 24 gennaio 703 al 13 gennaio 704. Ne seguirono moltissimi altri, con frequenza quasi decennale, fino alla metà del IX secolo. Dal punto di vista militare, le principali fasi dell'espansione islamica sono quattro: dalla seconda metà del VII secolo fino all'VIII secolo si assiste ad una totale superiorità islamica sul Mediterraneo e anche sulla terraferma, grazie alle conquiste nella Penisola Iberica, nel Maghreb e in Egitto; dal IX al X l'espansione araba rallenta; dall'inizio dell'XI secolo, quando le forze cristiane inizia il contrattacco cristiano contro i domini musulmani, riconquistando città e territori; nell'ultima fase si assiste ad alcune importanti riconquiste arabe.

Per quanto concerne specificatamente la Sardegna, i tentativi di invasione islamica prevedono il progressivo smantellamento del sistema urbano romano e giustiniano, mirando ai centri militari più importanti: (Karalis, Sulci, Forum Traiani, Turris Libisonis e Olbia). Gli attacchi arabi erano volti a dividere in due la Sardegna, non portando a compimento una occupazione permanente, ma nemmeno fermandosi a delle semplici scorrerie, forse in attesa di decidere un tipo di occupazione permanente piuttosto che una semplice riscossione di tributi. Il loro arrivo, però,

potrebbe avere frantumato, almeno temporaneamente, le capacità di opporre una resistenza articolata nell'isola. Cfr. ZEDDA C. 2006, pp. 39-112.

[9] Quando ciò accade l'autorità del dux ha già largamente esautorato la funzione del praeses sia nell'amministrazione civile che in quella giuridica, confermando la tendenza ad esorbitare dall'ambito militare mostrata sin dal principio della dominazione bizantina. Un unico comandante con funzioni sia civili che militari, rifacendosi proprio alla figura dell'esarco, era considerabile verosimilmente più agile nelle funzioni di governo e più adatto alle situazioni d'emergenza. Assodata la scomparsa del dux di Forum Traiani (Fordongianus), e l'elevazione del iudex provinciae a massima autorità dell'Isola, è plausibile che quest'ultimo risiedesse a Càralis. È possibile ipotizzare, infatti, che in un certo momento la popolazione locale, sentendosi totalmente abbandonata dal potere imperiale trasformi l'amministrazione politica e militare esistente per riuscire ad autogovernarsi e riuscire a proteggersi dagli attacchi saraceni. Secondo tale ipotesi, inoltre, lo iudex provinciae, ricoprendo la più alta autorità - cui era assegnata la riscossione dei tributi, l'amministrazione della giustizia e l'organizzazione della difesa - avrebbe diviso la provincia in partes - o merèie -. Ognuna di esse sarebbe poi stata affidata alla giurisdizione di un lociservatores con poteri civili e militari, tutti appartenenti, pare, alle potenti famiglie dei Lacon e dei Gunale, poi addirittura imparentate fra loro. In realtà, ad oggi, non sono noti i dettagli di tale suddivisione, è però certo che di tale sistema rimasero le quattro partes con sede principale a Càralis, Tharros, Turrìs e Olbia. Lo iudex provinciae dispose la costruzione di veri e propri presidi difensivi dislocati in prossimità degli abitati costieri, ma verso l'entroterra, con funzioni prevalentemente di contenimento e di protezione in caso di necessità di fuga dalle città stesse. Tali potrebbero essere, per esempio, Cuccur'e Casteddu a Pula in prossimità dell'insediamento di Nora, il castello di Castro a Sulci

(Sant'Antioco), la fortezza di Mar'e Pontis a Cabras nell'entroterra di Tharros, che per la loro dislocazione mal si adattano alle successive peculiarità politiche e storiche. Lo studio di tali presidi difensivi è precluso a causa della scomparsa pressoché totale della loro compagine architettonica.

[10] La scarsità delle fonti rende infatti particolarmente arduo definire la durata effettiva della dominazione bizantina. È certo che all'inizio del VII secolo la flotta imperiale bizantina utilizzasse le stazioni portuali dislocate nel Mediterraneo e quindi anche in Sardegna sia per il controllo degli scambi marittimi nel Mediterraneo che per combattere l'avanzata araba. Successivamente, però, si registra una loro progressiva sostituzione con flotte locali e la scomparsa dei prefetti marittimi che governavano le basi più importanti. Di certo nel corso dell'VIII secolo maturò il processo d'indipendenza - almeno di fatto, se non di diritto - da parte del giudice della Provincia nei confronti dell'Impero bizantino.

[11] A guidare l'attacco arabo è Mugiahid, principe di Denia, città situata sulle coste meridionali della Valenza, in Spagna. Secondo le fonti arabe si tratterebbe di un liberto, forse di origine cristiana, che aveva compiuto la sua ascesa sociale e politica sotto la protezione del califfo di Cordova, Al Mansur. Lasciata la corte di Cordova dopo la morte del suo protettore, Mugiahid si era costituito una sua signoria autonoma, con l'ambizione a crearsi un vasto dominio mediterraneo. Punta alla Sardegna dopo aver già conquistato, nel 1014, le Baleari

[12] Il 'dux' di Sardegna, consapevole delle difficoltà a contenere la minaccia di queste reiterate incursioni alle città e ai paesi litoranei con il sistema dell'esercito mobile dei comitatenses, estese capillarmente l'organizzazione dei soldati limitanei reclutando le milizie fra i possidenti di terre marginali 'possessores'. Essi divennero, repentinamente, importanti ed influenti in ogni settore delle attività pubbliche e

molte famiglie locali si distinsero, tra le più note una di Laconi al confine barbaricino dell'alto Flumendosa ed una della 'villa' gallurese di Gunali o Unali.

[13] Un insediamento arabo è stato identificato in località Piscina Nuxedda, presso San Gregorio nelle vicinanze di Cagliari.

[14] Pisa è stata oggetto di un'incursione saracena appena qualche anno prima, nel 1004, mentre Genova ha fatto pochi decenni innanzi l'esperienza dei colpi di mano che partivano ora dalla base araba di Fraxinetum, in prossimità dell'odierna Saint Tropez, ora dalle stesse coste africane. Lo scontro tra musulmani e cristiani nelle acque sarde mette fine al periodo più intenso dell'offensiva islamica contro i paesi che si affacciano nel Mediterraneo; un'offensiva che nei secoli successivi si manifesterà soltanto in scorrerie sporadiche ed ininfluenti.

[15] La piena affermazione dell'autorità religiosa della Chiesa romana non comporta dapprima – neppure dopo lo scisma del 1054 – l'affermazione di un dominio anche temporale del pontefice. L'investitura feudale della Sardegna che il papa avrebbe concesso al comune di Pisa è soltanto un'interessata invenzione dei suoi cronisti. È vero, piuttosto, che con i primi papi riformatori, Leone IX, Niccolò II (1059-1061) e Alessandro II, l'autorità religiosa si rafforza grandemente e di conseguenza esercita una maggiore ingerenza anche nella sfera politica. Nel caso della Sardegna ne deriva inevitabilmente qualche lesione alle prerogative sovrane dei giudici.

[16] Non sono comunque pochi gli indizi di un perdurare dei rapporti e dei legami dell'isola con il mondo greco-orientale lungo parte almeno del X secolo d.C., a conforto di una convinzione espressa soprattutto da Enrico Besta. La conferma di questo persistente legame politico della Sardegna con Bisanzio è resa più netta, ad Enrico Besta, da alcune iscrizioni greche rinvenute nella Sardegna meridionale, e attribuibili – senza possibilità di maggior precisione – ai decenni a cavallo tra X e XI

secolo. L'insieme di questa documentazione epigrafica confermerebbe, in definitiva, l'esistenza ancora dopo l'anno mille, alla vigilia dell'invasione di Mugiahid, di relazioni politiche - formali certo, ma non insignificanti - tra la Sardegna e Bisanzio.

[17] Ad oggi, le ricerche non possono avvalersi del contributo di documenti che possano confermare l'ipotesi di una suddivisione dell'isola in quattro giudicati sin dal X e persino dal IX secolo, quando è, invece, documentato l'uso del termine 'iudex' per indicare, in generale, esponenti del potere pubblico.

[18] Per Cagliari, il primo giudice ricordato dai documenti è Mariano Salusio, regnante sino al 1058, quando sale al trono il figlio Orzocco (Tola 1861-68, XI, 7), che figura tra i destinatari della lettera di Gregorio VII. A Orzocco Torchitorio, che muore nel 1081, succede il figlio Costantino Salusio, regnante ancora nel 1098. Sul primo giudice dell'Arborea il discorso è stato riaperto dalla scoperta nel 1990, presso Tharros, di un sigillo che sul dritto reca in greco una scritta invocante l'aiuto della madre di Dio e sul rovescio l'iscrizione «Zerkis árchon Arbor». Un giudice Cerkis, assieme a un altro nominato Torchitorio, è ricordato anche dalla scheda 66 del Condaghe di Santa Maria Bonarcado, che nelle schede 1, 36 e 207 fa pure menzione di un Comita de Salaris: tutti e tre questi giudici potrebbero precedere l'Orzocco destinatario nel 1073 della lettera di Gregorio VII e, nel caso, costringerebbero ad anticipare di qualche decennio la creazione del giudicato arborense.

[19] Il primo cui i documenti attribuiscono l'appellativo de Lacon è Mariano di Torres, nella donazione della chiesa di San Michele di Plaiano alla cattedrale pisana di Santa Maria, del 18 marzo 1082; il secondo è Costantino di Cagliari, nella conferma della donazione delle chiese di San Giorgio di Decimo e di San Genesio ai Vittorini, del 30 giugno 1089 (Tola 1861-68, XII, 16); il terzo Torbeno d'Arborea, nell'atto di acquisto di un cavallo (Tola 1861-68, XI, 22).

[20] L'incidenza effettiva dell'autorità imperiale è stata sempre sopravvalutata, mentre, come si vedrà, sarà la Santa Sede a influire maggiormente sulle sorti della Sardegna. Consideratasi da sempre unica legittima domina dell'isola, ne determina le sorti dapprima distribuendo privilegi e scomuniche ai vari protagonisti della storia politica medievale sarda, o intervenendo per sedare i conflitti in atto. Il suo operato è da sempre sottovalutato fino a che, alla fine del XIII secolo, per porre fine all'intera questione sarda, avvia il processo di infeudazione dell'isola a favore di Giacomo II d'Aragona, che si compirà nel XIV secolo con la conquista militare della Sardegna, la sconfitta dei Pisani e la fine del sistema giudiciale.

[21] In particolare, le attenzioni delle marine italiane, inizialmente rivolte verso il Mediterraneo orientale, si spostano poi gradualmente verso quello occidentale, nell'ambito del quale la Sardegna ricopre una posizione privilegiata. Ciò è particolarmente vero per Pisa, la cui capacità marittima, sviluppatasi fin dalle epoche più antiche, determina la formazione di un ceto dedito, in modo esclusivo, alle attività marittime (armatori, mercanti e comandanti di armate). Tra le attività principali di essi vi era la difesa del Mediterraneo - e della Chiesa - dalle flotte islamiche. Obiettivo di queste attività è anche il miglioramento delle attività commerciali mediante l'ottenimento di privilegi ed esoneri fiscali nelle terre straniere in cui trovavano stabile collocazione. Cfr. PUGLIA A. 2007, pp. 171-194; ZEDDA C., PINNA R. 2007, pp. 27-118, e in particolare il paragrafo dal titolo *Pisa, una protezione imperiale per la Sardegna?*, pp. 85-87.

[22] La prima penetrazione pisana documentata è la donazione di alcune chiese sarde a favore di Santa Maria di Pisa da parte di Mariano di Torres, su suggerimento di Guglielmo, vescovo di Populonia e legato papale in Sardegna. Inoltre, sempre Mariano, e il figlio Costantino, favoriscono il primo radicamento nel Logudoro di due ordini monastici pisani, camaldolesi

e vallambrosani, ai quali donano chiese, abbazie e monasteri.

Le prime donazioni alla chiesa di San Lorenzo sono attestate a partire dal 1107 e solo nell'ultima, del 1131, compare come beneficiario anche il comune di Genova. Nel 1131 Comita, giudice di Arborea, concede ad essi terre e beni che effettivamente possiede, e altri che non gli competono, ma che si ripromette di acquisire in breve tempo. Il Giudice d'Arborea diventa, quindi, improvvisamente il più generoso e incauto a elargire concessioni e donazioni, che lo costringeranno a una impegnativa e deleteria dipendenza da Genova. Comita, infatti, nutre smisurate ambizioni che sono sostenute e incoraggiate dai genovesi, nella volontà di trasformare il giudice arborense nel principale strumento di controllo diretto dell'intera Sardegna. Cfr. ORTU G.G. 2005, pp. 69-71. Per comprendere meglio i processi generali alla base di queste azioni si veda ORTU G.G. 2005, pp. 55-71.

[23] Con ogni probabilità, la tutela pisana delle coste sarde, ancora prive di difese, è inizialmente propiziata dai giudici sardi attraverso scambi commerciali e relazioni dirette con gli armatori. La prima attestazione documentaria di ciò è costituita dal rinomato 'privilegio logudorese', ascrivibile alla fine dell'XI secolo (1080-85 circa), nel quale Mariano di Torres concede il teloneo al popolo pisano, dal quale si aspetta rispetto e aiuto per sé e per il proprio regno. Allo stesso modo, qualche anno dopo (1104), Torbeno, giudice 'di fatto' di Cagliari, concede ai pisani il teloneo invernale, estivo e relativo al sale, oltre che la donazione di quattro donnicalie, site nella regione sud-orientale, a favore dell'Opera di Santa Maria di Pisa. Mentre Mariano, tra il 1107 e il 1108, esenta dal pagamento dei tributi tutti i cittadini dell'episcopato pisano e cede alla cattedrale di Santa Maria di Pisa di altre quattro donnicalie, nel settore sud-occidentale.

Nell'espansione genovese l'importanza della componente commerciale è ancora più marcata, tanto da far ipotizzare l'esistenza di insediamenti e

un controllo militare delle coste già alla fine dell'XI secolo. Nella prima donazione del 1107, Mariano, giudice di Cagliari, concede alla chiesa di San Lorenzo sei donnicalie del suo patrimonio privato, in perfetta concordanza col numero di galee armate dai genovesi e poste al servizio del giudice Mariano. L'ipotesi che ne consegue è che tali concessioni abbiano soddisfatto le aspettative di sei armatori, che potrebbero essere quelli nominati come testimoni dello stesso atto di donazione. Con questa donazione, una cospicua parte del territorio calaritano (Quartu, Assemmini, Caputerra, Acquafredda, Fontana d'Acqua e Sebellu) passa in mano genovese, tanto che successivamente sarà in parte ratificata, sostituendo le donnicalie di Quartu Caputerra e Acquafredda con quelle di Sebazzu, Pau, Barala, Trocasil, Furchilla, Santa Vittoria, forse meno strategiche dal punto di vista economico e militare.

[24] Cfr. PETRUCCI S. 1988.

[25] Le concessioni di poteri e privilegi da parte di papato e impero costituiscono vere e proprie correzioni delle gerarchie politiche e religiose in terra sarda, con lo scopo, in realtà mai raggiunto, di mettere definitivamente fine al conflitto tra Pisa e Genova con la distribuzione equa di poteri, beni e territori. Uno dei conflitti armati tra Pisa e Genova si svolge, ad esempio, in conseguenza della riconferma, nel 1119, da parte di Gelasio II delle prerogative dell'arcivescovo pisano di primazia e legazia sulla Sardegna, già precedentemente concesse da Urbano II.

[26] Cfr. TANGHERONI M. (a cura di) 2003; CECCARELLI LEMUT M.L. 2006, pp. 1-20.

[27] Sono ben noti gli sforzi di Federico Barbarossa per riaffermare la sovranità imperiale in Italia contro il papato e i Comuni. Egli concede dignità, titoli e feudi a quanti la riconoscono e gli offrono denaro per affermarla anche con la forza. È così che, il 3 agosto 1164, Barisone giunge a Pavia, scortato dai Genovesi, e nella chiesa di San Siro, Federico I lo investe

solennemente 'rex Sardiniae'. Ma tale investitura ha un costo particolarmente esoso che Barisone non ha possibilità di saldare se non chiedendo supporto finanziario al comune genovese. Il prestito gli viene prontamente concesso ma i genovesi esigono a garanzia lo stesso Barisone, cosa che lo costringerà a trascorrere diversi anni proprio nella città ligure, in attesa di poter saldare il debito contratto. Rientra in Sardegna solo nel 1172, dopo svariate cessioni, tra cui il castello di Arcuentu, che deve provvedere a far guarnire insieme al castello di Marmilla, anch'esso in mano genovese. Cfr. ORTU G.G. 2005, pp. 114-126.

[28] Barisone, re di diritto ma ostaggio di fatto, è ancora una volta il principale strumento di controllo dei genovesi i quali possono intimidire gli altri giudici sardi con la minaccia di rendere effettiva l'autorità regia di Barisone. Probabilmente a ciò sono legate le alleanze e gli accordi anti-pisani, del tutto analoghi, sottoscritti nel 1166 tra Genova e Barisone II, giudice di Torres, e tra la stessa e Pietro, giudice di Cagliari. Questa linea politica dei giudici sardi, trasversalmente filo-genovese, potrebbe essere stata condizionata anche dall'ennesima infeudazione della Sardegna, avvenuta nel 1165, sempre ad opera di Federico I, a favore di Pisa.

[29] Il giudice Costantino, figlio di Mariano, pur dimostrando amicizia a Genova, conferma le donazioni del padre in favore di Pisa. Nel 1161, in viaggio verso la Terra Santa su tre galee pisane, fa sosta a Pisa dove può combinare il matrimonio di due figlie: Giorgia, secondogenita, sposa Oberto di Massa, dei marchesi Obertenghi, Preziosa si unisce a Tedice Donoratico della Gherardesca. Precedentemente, la primogenita si era unita a Pietro, secondogenito del Giudice di Torres, il quale alla morte di Costantino eredita il titolo di giudice di Cagliari. Questo fatto costituisce la fine dei regnanti del ramo cagliaritano dei Lacon, ma in generale le scelte matrimoniali effettuate costituiscono il primo effettivo innesto genealogico che legittima

le ambizioni politiche straniere a discapito delle dinastie giudicali sarde. I marchesi di Massa sono a tutti gli effetti i primi domini ad impossessarsi di fatto e di diritto di un giudicato sardo, fortemente aiutati nell'impresa dal comune pisano con uomini, mezzi e denaro. Cfr. ORTU G.G. 2005, pp. 133.

[30] Pietro Serra, filo-pisano, è figlio di primo letto di Barisone, considerato il rappresentante della più antica dinastia giudicale. Ugo de Bas, filo-genovese, ha, invece, origini catalane: quella dei visconti de Bas è, infatti, una famiglia vicecomitale catalana, imparentata direttamente con il conte di Barcellona Raimondo Berengario IV. Si affermano definitivamente nel giudicato di Arborea a partire dal 1157, quando Agalbusa Cervera, figlia di Poncio Cervera - visconte de Bas - e di Almodis - sorella di Raimondo Berengario IV -, sposa, Barisone, giudice d'Arborea. Tale legame è stabilito, con ogni probabilità, in seguito ai rapporti intercorsi tra lo stesso Barisone e Raimondo Berengario per la definizione di iniziative anti-saracene. Ugo de Bas è figlio del fratello di Agalbusa e della figlia di Barisone, tale Ispella. Probabilmente, nel 1192, a seguito delle pressioni dei consoli genovesi, i due pretendenti raggiungono un accordo che prevede il condominio del Giudicato, di cui si spartiscono giurisdizione, governo e rendite, ma non il territorio. Cfr. ORTU G.G. 2005, p. 128; PETRUCCI S. 1988, pp. 14-15; ARTIZZU F. 1973, p. 12.

[31] La componente pisana dell'esercito organizzato da Guglielmo si spiega con il fatto che le attività belliche sono finanziate prevalentemente dai mercanti pisani, i quali però pretendono in cambio protezione politica e militare. La componente catalana è legata, probabilmente, all'arrivo, nel XII secolo, dei de Bas nel Giudicato di Arborea, al seguito dei quali giungono alti catalani che in poco tempo ricoprono importanti cariche istituzionali e acquisiscono terre del giudicato.

[32] I Visconti occupano la Gallura, i Massa Cagliari e, attraverso l'unione con Barisone II, anche l'Arborea.

È evidente quindi come le strategie espansionistiche di Massa e Visconti siano fondamentali nell'attuazione del controllo politico ed economico di Pisa.

[33] L'influenza di Genova è ben evidente se si considera che le figlie nate dal secondo matrimonio del giudice turritano Comita con Agnese, si sposano con Manuele Doria e Lanfranco Spinola Corrado Malaspina, fratello di Guglielmo. La sorella di Guglielmo Malaspina, Adelasia, morta tra il 1203 e il 1206, invece, è la prima moglie di Guglielmo di Massa, che si sposa, in seconde nozze, con Guisania, figlia di Guidone. La prima notizia attestante queste seconde nozze è un atto ufficiale nel quale sono definiti congiuntamente i confini giudicali tra i Regni di Cagliari e Arborea. Tale documento è redatto, il 30 ottobre 1206, tra Guglielmo, marchese di Massa e giudice di Cagliari, con la moglie Guisiana e le figlie Benedetta e Agnese, e Ugo Visconte de Bas, giudice di Arborea, con la moglie Preziosa (terza figlia dello stesso Guglielmo).

[34] Ubaldo I, fratello di Lamberto, rappresenta contemporaneamente sia il Comune di Pisa, in veste di Podestà nel 1217, sia la famiglia dei Visconti e non è noto quali azioni e obiettivi persegua a nome dell'uno o dell'altra.

[35] È in questo contesto che Innocenzo III afferma chiaramente la sovranità pontificia sull'Isola in presenza dell'arcivescovo di Pisa «iudicatus Calaritanus ad ius proprietatem beati Petri pertinet, sicut tota Sardinia».

[36] Cfr. PETRUCCI S. 1986, pp. 235-241; SODDU A. 2010, pp. 63-79.

[37] Il terzo orientale (Sarrabus, Quirra e Ogliastra) è assegnato a Giovanni Visconti che lo annette al Giudicato di Gallura. Il terzo centrale (Trexenta, Gerrei, Siurgus, Parteolla, medio e basso Campidano orientale) è assegnato a Guglielmo Capraia che amplia così i confini meridionali del Giudicato d'Arborea. Il

terzo occidentale va ai Donoratico ma ulteriormente divisa in due seste parti: una assegnata a Gherardo Donoratico (Sulcis e Caputerra), l'altra a Ugolino Donoratico o della Gherardesca (Sigerro).

[38] Santa Igia è posta sotto la diretta amministrazione del Comune di Pisa, così come Castel di Castro, e non assegnata ad uno dei domini Sardinee che concorrono allo smantellamento del giudicato. SODDU A. 2010, p. 74.

[39] ORTU G.G. 2005, p. 167

[40] Nel 1224, Benedetta rinnova il giuramento di fedeltà alla Santa Sede, e nel 1229 lo stesso Gregorio IX invita alcune delle famiglie vicine ai Massa e ai Donoratico, quali, ad esempio, i Gualandi Cortevecchia e i Visconti Fuoriporta, a riprendere le terre occupate in Sardegna da Ubaldo Visconti.

[41] A sostegno di Guglielmo si schierano i Gualandi, i Donoratico della Gherardesca e la gran parte dei mercanti di Cagliari. Giovanni Visconti è sostenuto dal cugino Ubaldo, giudice di Gallura per il matrimonio con Adelasia di Torres, e dai Capraia.

[42] Risultano scarsissime le notizie sul tragico avvenimento, è noto solo che sia avvenuto durante la ribellione di Sassari, portata avanti da alcuni dei cittadini più influenti della città, alcuni dei quali pur avendo favorito il rinnovo dell'alleanza con Genova erano stati esiliati da Orzocco del Serra nel tentativo di assoggettare la città al governo giudicale. Sassari, infatti, era diventata, da pochi anni, comune autonomo.

[43] BASSO E. 2008, pp. 23-68.

[44] Gregorio IX trova immediata soluzione, infatti, la scomunica di Rodolfo Capraia determina la totale nullità del debito. Inoltre, ordina ai prelati toscani di punire con censure ecclesiastiche quanti avanzino pretese economiche o feudali nei confronti del regno turritano.

[45] Pietro II di Bas, giudice d'Arborea, la cui nonna materna era Guisiana da Capraia, non aveva avuto figli

dalla moglie Diana Visconti. Il giovane Guglielmo, congiunto dello stesso giudice, entra prestissimo nelle sue grazie, acquisendo anche il titolo di 'donnicello'. Alla morte di Pietro, nel 1241, Guglielmo conquista gradualmente il dominio del giudicato, approfittando della minor età Mariano di Bas, legittimo erede, nato dalle seconde nozze di Pietro con Sardinia. Fino al 1250 regge l'Arborea senza il riconoscimento pontificio, ma col prevalere della Chiesa sull'Impero nella politica generale del tempo, nel 1250 chiede ed ottiene alla Curia romana il riconoscimento dei suoi poteri. Per una migliore comprensione delle dinamiche che hanno favorito l'ascesa al trono giudicale di Guglielmo si veda in particolare G.G. ORTU 2005, pp. 181-183.

[46] «...item promiserunt quod villa sancte Ygie fiat, et faciebunt aptari et amplificari et curabunt eam amplificare, et non removere ipsam de suo solo, nec destruere, et in ipso statu ubi hodie quiescit habere et tenere, salvo quod muri, et fossi et porte destruantur...» Cfr. CDS, doc. XCVII, p. 375 e segg. e quanto riportato in Fois F. 1992, p. 38 e nota 20 a p. 103. Contrariamente a quanto concordato, quindi, i Pisani rasero al suolo la città, espellendo gli abitanti, vendendone e riducendone alcuni in servitù, probabilmente in conseguenza dell'intraprendenza precedentemente dimostrata dai ceti dirigenti locali. I Pisani vogliono così dissuadere qualunque eventuale futuro tentativo di rivolta. Cfr. SODDU A. 2010, p. 75.

[47] Ciò fa sì che Mariano si senta legittimato a incarcerare il giovane Nicolò di Capraia e ad assegnarsi il possesso esclusivo del giudicato per diritto di successione sulla linea dei Bas. Si proclama anche signore della terza parte del Cagliari, seppur con minor fondamento perché frutto di conquista militare con le armi da Guglielmo di Capraia. La reazione dei Capraia è immediata, e sostenuta dal Comune pisano. Ad Anselmo di Capraia sono riconosciuti formalmente i suoi diritti sul Cagliari. Nel 1287 Anselmo di Capraia è assassinato e Mariano si può impadronirsi

nuovamente della terza parte del Cagliaritano. Cfr. G.G. ORTU 2006, p. 107.

[48] Divenuti signori, con due rami diversi, della Sardegna sud-orientale, i Donoratico ne hanno promosso lo sviluppo, imprimendo nuova lena alle estrazioni minerarie e rivitalizzando la città di Villa di Chiesa.

[49] Tali avvenimenti hanno conseguenze dirette anche in Sardegna. A Castello la popolazione si solleva contro il reggente Guelfo Donoratico, figlio del conte Ugolino, costretto a rifugiarsi a Villa di Chiesa, dove per vendetta contro uno dei congiurati pisani, fa squartare il fratello. Qualche tempo dopo, lo stesso Guelfo si impadronisce del castello di Gioiosaguardia, appartenente alla sesta parte dei cugini Bonifacio e Ranieri. Si prepara poi a combattere contro il comune di Pisa e il suo alleato Mariano d'Arborea. Nel 1292, con i fratelli Lotto e Matteo, sottoscrive un trattato con Genova, giurandone come di consueto la compagna e obbligandosi, tra l'altro, a cederle i loro territori cagliaritani ancora in possesso pisano. Nel 1289, infatti, il governo di Pisa è affidato al conte Guido da Montefeltro, che è chiamato ad ottemperare alle clausole della pace stipulata l'anno prima con Genova. Per superare la resistenza dei Donoratico (ramo Ugolino) e dei Visconti, il comune si allea con Mariano d'Arborea e col ramo Gherardo dei Donoratico (Bonifacio e Ranieri). Ad essi sono stati sottratti dai "cugini" la maggior parte dei possessi cagliaritani. La lotta si sviluppa per mare e per terra, con le incursioni di navigli genovesi nel golfo di Cagliari, con l'assedio pisano di Domusnovas e di Villa di Chiesa. Tali contrasti si concludono con una rovinosa sconfitta del contingente di Guelfo e con la sua cattura. Il fratello Lotto, procede infine alla resa, cedendo al comune le terre ancora in suo possesso. La morte dei due fratelli è di poco successiva.

[50] La Corona d'Aragona si costituisce nel 1137 con l'unione tra la Catalogna e l'Aragona ed è sancito dal matrimonio tra il conte di Barcellona Berengario IV

e l'infanta aragonese Petronilla. Catalogna e Aragona sono realtà politiche con peculiarità molto differenti tra loro, talvolta con interessi opposti e discordanti. La politica di espansione che contraddistingue la nuova entità è lo strumento con cui si vuole affermare accrescendo il proprio prestigio e riequilibrando l'assetto interno. Inizialmente, si concentra in direzione continentale, mentre a partire dalla seconda metà del XIII secolo il suo interesse si rivolge al contesto mediterraneo, forse indirizzato dallo sviluppo di una potente e influente borghesia mercantile che provava maggiore attrazione verso Napoli, Sicilia e Sardegna. La guerra dei Vespri permette alla Corona di Aragona di inserirsi tra i vari contendenti all'egemonia sul Mediterraneo: crea un regno aragonese in Sicilia e ottiene l'inf feudazione della Sardegna e della Corsica, mentre a Napoli riesce a inserirsi solo nella prima metà del XV secolo, avvalendosi del prestigio e della forza acquisite con le precedenti conquiste delle due isole, e raggiungendo così il culmine della propria potenza politica ed economica. Cfr. CARBONELL J., MANCONI F. (a cura di) 1984, in particolare il contributo di BOSCOLO A. 1984, pp. 7-13 e quello di DAY J. 1984, pp. 15-24; OLLA REPETTO G. (a cura di) 1989, p. 9; ORTU G.G. 2005, p. 243-257; e MURGIA G. 2006, pp. 59-78.

[51] In questo momento storico la Sardegna rappresenta un punto nevralgico per i traffici mediterranei, nell'ambito dei quali l'importanza di un suo effettivo controllo è incrementata anche dall'intensa produzione di cereali, sale e metalli. I traffici mediterranei seguono la cosiddetta ruta de las islas: le principali basi hanno sede a Barcellona, in Catalogna, nel Regno di Valenza, nelle Baleari e passando attraverso la Sicilia arrivano sia sulle coste africane che nel settore più orientale del Mediterraneo, intercettando la 'rotta delle spezie'. Proprio tali ambizioni commerciali hanno spinto la Corona aragonese a innestare relazioni coi giudici sardi, all'interno dei loro regni, infatti, sono numerosi i cittadini barcellonesi destinatari di particolari immunitates, privilegia et iura. È in questo

contesto commerciale che la Sardegna svolge un ruolo strategicamente importante, aspirando a diventare la principale base d'appoggio verso le coste africane e orientali.

È pur vero però che la Sardegna costituisce nei piani del pontefice una vera e propria merce di scambio, volta a compensare le ambizioni territoriali del sovrano d'Aragona. Obiettivo di Bonifacio VIII è distogliere gli interessi catalano-aragonesi dalla Sicilia indirizzandoli verso la Corsica e la Sardegna dove, tra le altre cose, il Comune di Pisa, avverso alla politica pontificia, detiene ampio potere economico e politico. Cfr. CIOPPI A. 2014, pp 52-77.

[52] Durante i primi anni dall'investitura pontificia, Giacomo II non ha modo di rendere effettivo il titolo di cui è insignito preso a sopperire a impellenti necessità, come le riconquiste da perpetrare in terra spagnola, le vicende siciliane, l'inadeguatezza dell'erario rispetto alle ambizioni politiche. Già dal 1293, infatti, sollecita i giudici d'Arborea perché gli concedano un prestito. Per il nuovo sovrano, infatti, la conquista comporta oneri finanziari e militari e solo nei primi anni del nuovo secolo, abbandonate le iniziali titubanze, manifesta un deciso interesse per la Sardegna. È solo all'inizio del XIII secolo che Giacomo I può avvalersi del consenso europeo e dell'appoggio dei giudici d'Arborea, delle famiglie nobiliari dei Doria e dei Malaspina, che mirano a preservare privilegi, interessi e possedimenti territoriali, ma anche di buona parte del clero sardo, attratto, invece, dalla possibilità di acquisire titoli, prebende e privilegi ecclesiastici.

Lo stesso vale per i Donoratico i quali, infatti, fin dal 1323, sviluppano una politica volta alla difesa delle proprie posizioni territoriali nell'isola. Forse avvantaggiandosi di una stretta parentela con la famiglia aragonese - Manfredi Donoratico è cugino di Giacomo II - i Donoratico è una delle poche signorie che si conservano, sotto forma di feudo, anche dopo la nascita del Regno di Sardegna e Corsica, seppure con progressivi ridimensionamenti. Cfr. AVENI CIRINO A., SERRELI G. 2013, pp. 169-190.

[53] Il trono arborense è ereditato da Giovanni de Bas, figlio naturale di Mariano, il quale è convocato da Giacomo II per definire un'alleanza militare e la concessione di un consistente prestito. Ma il nuovo giudice disconosce la politica del padre e per sviare il definitivo assoggettamento di cui si sente oggetto, si riavvicina a Pisa, anche se i rapporti con il comune rimangono tesi a causa della questione irrisolta circa l'eredità della terza parte cagliaritano che Giovanni pensa gli sia stata illegittimamente sottratta.

Nel 1308 Clemente V riconosce 'vicecomites de Basso et iudices Arboree' Andreotto e Mariano, nati da Giovanni de Bas e la concubina Vera Cappai, nonostante l'opposizione di Giacomina, moglie legittima, che rivendica i diritti della figlia Giovanna. Ma in realtà, il giudicato è sotto il controllo di Pisa, che nel settembre del 1307 si è premurato di ridefinire gli esatti confini tra le terre d'Arborea e quelle del Cagliaritano, riprendendo l'atto di confinazione sottoscritto da Guglielmo di Massa e da Ugo I de Bas nel 1206. Poco dopo il Comune insedia sue guarnigioni nei castelli di Marmilla e Monreale a protezione dei territori che gli ha riconosciuto il testamento di Mariano.

Nel 1321, Ugo II de Bas, figlio di Mariano e di Padulesa de Serra, eredita il trono arborense, ma la legittimità di tale successione è messa in dubbio da Pisa che gli impone un oneroso diritto di ascesa al trono, previo pagamento di un'ingente somma. Tale gesto non è gradito al nuovo giudice che si riavvicina definitivamente alla corona aragonese, scatenando la vendetta offensiva dei pisani attuata in particolare in prossimità dei confini tra i rispettivi territori. Cfr. B. ANATRA, *La Sardegna dall'unificazione aragonese ai Savoia*, Torino 1987, pp. 9-13. Nel luglio del 1323 Ugone II, con atto formale, si riconosce vassallo del sovrano d'Aragona, a nome suo e dei suoi successori. L'atto di vassallaggio implica promesse di lealtà e fedeltà, si preclude qualunque possibilità di partecipare a consorteerie contro il re e suo figlio o contro le sue terre, castelli e ville, e, nel caso si verificano tali eventi

è tenuto ad opporsi convintamente ad essi. È obbligato ad obbedire al re e a consigliarlo secondo il suo sincero e leale punto di vista. Si impegna, inoltre, a pagare un censo annuale di tremila fiorini d'oro. Ottiene in feudo, secondo il 'mos italie' il giudicato d'Arborea e tutte le terre che già possiede. Il principale motivo che spinge Ugone ad assoggettarsi, quasi spontaneamente, e ad allearsi con l'Aragona non è il mero desiderio di rivalsa nei confronti dei pisani, ma la speranza di poter affermare la propria supremazia, seppur nel rispetto della sovranità aragonese, intesa piuttosto come *dominium eminens*. Cfr. CIOPPI A. 2014, p. 94-97.

[54] Pochi anni dopo, il marito muore e ciò la riproietta al centro delle diatribe politiche del contesto sardo, seppur sotto la costante protezione del pontefice. Giovanna muore nel 1339, senza essersi mai risposata, lascia la sua eredità al fratellastro Azzone La Gallura, di cui era stata Giudicessa solo di nome, è di fatto controllata direttamente dai pisani. Gli eredi di Giovanna, a partire dallo stesso Azzone, non sono mai riusciti a vantare diritti sulle terre sarde, seppure continuano a fregiarsi del titolo di Giudici, sino a Filippo Maria Visconti, il quale, circa un secolo dopo, rinuncia formalmente alla Gallura in favore di Alfonso V di Aragona. Già nel 1308, Giovanna cede a Pisa l'Ogliastra e Quirra, conservando però la Gallura. Poco dopo, nello stesso anno, la Repubblica governa e amministra direttamente anche la Gallura.

[55] Prima dei pisani già altri seguono tale iter, pertanto i pisani rinunciando alla propria autonomia politica mirano a mantenere il controllo effettivo del porto di Cagliari e il monopolio nel commercio dei cereali e del sale. I possedimenti pisani nell'isola passano sotto la giurisdizione aragonese, ad eccezione dei beni feudali dei conti Donoratico (ramo di Gherardo) e dell'Arborea, a capo del quale sono ancora i fedeli Andreotto e Mariano de Bas. Cfr. ORTU G.G. 2005, pp. 248-249.

[56] Cfr. GIUNTA F. 1953-1959, pp. 9-70; CIOPPI A. 2014, pp. 51-70.

[57] Tra il 1311 e il 1312, Enrico attraversa l'Italia per farsi incoronare, prima a Milano e poi a Roma, stimolando le aspettative ghibelline di rivalsa, tanto che Pisa si prodiga in omaggi e denari. Tali investimenti sono resi vani dall'improvvisa morte dell'imperatore, nel 1313. La fedeltà di Pisa però si conferma con la nomina a 'podestà e capitano del popolo e di guerra' di Ugucione della Faggiola, vicario dell'imperatore a Genova, che tra il 1314 e il 1316 riesce ad imporsi come signore.

[58] I presidi fortificati di cui disponeva si limitavano ai Castelli di Acquafredda, Orguglioso, Quirra e Ogliastra al sud; Terranova, Pedreso, la Fava e Galtelli in Gallura. Bonaria, inoltre, costituisce il centro nevralgico dell'offensiva catalana, essendo, tra l'altro, sede dei massimi rappresentanti, politici e militari, dell'autorità regia.

[59] Particolarmente problematica nel Logudoro, era l'area ad Ovest, dove le consorterie feudali di Malaspina e Doria, spadroneggiano tra le due sponde delle bocche di Bonifacio.

[60] Il patrimonio feudale dei Malaspina è ormai ridotto ad un terzo: Bosa, la Planargia e Costa di Vals sono diventate arborensi, inoltre perdono la baronia di Osilo per aver partecipato alla prima rivolta di Sassari (1325-26). Una sorte simile seguono i Doria e in particolari i signori della Nurra che perdono il feudo in quanto implicati anche loro nella rivolta del 1326. La comunità genovese è espulsa dalla città di Sassari, che deve diventare, nei piani dell'autorità regia, una nuova Cagliari. Si vuole infatti rimodulare la componente sociale favorendone il ripopolamento con ingenti e proficue donazioni alle famiglie aragonesi.

[61] Nel 1328 Ugone II riceve in feudo proprio la città di Bosa, la Planargia e la Costa di Vals, avuti precedentemente in pegno dai Malaspina e ceduti alla Corona nel 1323. Inoltre, gli è riconosciuto il potere di conferire titoli ai propri figli e scegliere liberamente l'erede al giudicato.

[62] Giovanni è proiettato all'acquisto del castello di Ardara, mentre la moglie di Mariano acquisisce dai Donoratico il villaggio di Capoterra nella curatoria di Nora.

[63] Cfr. CIOPPI A. 2014, pp. 109 e CASULA F.C. 1990, pp. 271-296.

[64] Il sistema castrense aragonese al Sud ha come presidi fondamentali i castelli di Sanluri e Acquafredda, punti di accesso al Campidano e al Sigerro, e ancora quello di Salvaterra, unico fedele baluardo nella perduta Villa di Chiesa. Esso resiste agli assalti giudicali, ma nonostante ciò nel 1365 Mariano riesce a dirigersi verso Cagliari.

[65] La mancanza di abilità e di pazienza nel campo della diplomazia, associate ad un esasperato bellicismo e ad un eccessivo autoritarismo, lo allontanano dall'élite arborense e una notevole durezza e crudeltà gli rendono nemica la sua stessa gente. Cfr. A. CIOPPI 2014.

[66] Non si occupa personalmente della guerra contro il re d'Aragona ma demanda tale ruolo al marito. L'intento della Giudicessa è piuttosto quello di ristabilire l'unità del giudicato col supporto del popolo di cui si conquista rapidamente stima, rispetto e devozione oltre alla totale sottomissione alla sua autorità. Al contempo considera fondamentale il dialogo con i catalano-aragonesi coi quali intraprende una lunga trattativa mediata proprio dal marito.

[67] Esso include le ipotesi del precedente accordo dell'agosto 1386, le modifiche volute da Eleonora e quelle introdotte nelle nuove trattative del maggio 1387. Tra le altre cose sono previste la concessione di un prestito da parte di Brancaleone Doria e il pagamento del censo arretrato da Eleonora - tali somme sono destinate al riattamento e potenziamento dei castelli regi - e la cessione dei castelli di Longosardo e Terranova sempre a favore della alla Corona. Il nuovo trattato riconosce altresì l'incameramento arborense dei possedi del fu Giovanni, anche se questi sono

formalmente infeudati a Benedetta, figlia del sovrano.

[68] Nel 1378, morto Federico, gli succede il fratello Mariano. Nel 1404 muore Eleonora d'Arborea e, improvvisamente, nel 1407 anche lo stesso Mariano. Nel 1408, il potere di Brancaleone Doria è limitato al Logudoro, è assediato, quasi come prigioniero, nel castello di Monteleone, dove muore agli inizi del 1409. Proprio nel gennaio del 1409, Guglielmo III di Narbona è eletto giudice d'Arborea, con condizioni ancora peggiori di quelle ottenute da Eleonora. Si creano così le premesse per arrivare allo scontro militare tra gli eserciti dell'ultimo giudice di Arborea e del sovrano aragonese. È premura di quest'ultimo guarnire le piazzeforti di cui detiene il controllo e in particolare il castello di San Michele, fondamentale nella difesa di Cagliari, e quello di Gioiosaguardia, avamposto imprescindibile per il controllo del territorio tra Villa di Chiesa e Sanluri.

[69] Il patto prevede inizialmente che, in cambio della decadenza immediata dei diritti nell'Isola, il visconte incassi 153.000 fiorini, di cui solo 40.000 sono effettivamente elargiti. Sei anni dopo, si ritrattano tali condizioni e gli sono concessi 100.000 fiorini, di cui 30.000 liquidati subito, e la cifra restante suddivisa in altre due parti, la prima da riscuotere entro l'anno successivo, la seconda dopo altri due anni.

[70] Il marchese Alagon è costretto alla fuga con alcuni fedelissimi, tra cui i tre fratelli, Salvatore, Giovanni e Luigi, i due figli, Giovanni e Antonio, e il visconte di Sanluri, Giovanni de Sena. Raggiunta Bosa, si imbarca per rifugiarsi nella penisola ma è consegnato all'ammiraglio aragonese Joan de Vilamari. È trasportato dapprima a Palermo e poi a Barcellona, dove è condannato al carcere a vita, e quindi trasferito nella fortezza di Xativa nel Regno di Valencia.

[71] Le prime rappresentazione cartografiche della Sardegna risalgono a metà Settecento, connesse con le commende mauriziane, mentre la descrizione

cartografica dei confini comunali è ancora successiva, redatta nella seconda metà dell'Ottocento è a cura del Real Corpo di Stato Maggiore. La cartografia ottocentesca sintetizza i confini preesistenti definendone rigidamente i raccordi lineari con l'obiettivo di eliminare gli spazi condivisi da più comunità. Cfr. ORTU G.G. 2013, pp. 91-101; ORTU G.G. 2009, pp. 1-70.

[72] I confini giudicali variano continuamente seguendo intimamente le vicissitudini politiche, e la ridefinizione avviene convenzionalmente secondo tre iter: un negoziato bilaterale, un arbitrato imperiale o pontificio, o, più frequentemente, con un'azione di conquista. Ne è un emblematico esempio, oltre che unico, il trattato di pace che Guglielmo di Massa, giudice di Cagliari, e Ugo di Bas, giudice di Arborea, sottoscrivono nel 1206, cfr. SOLMI A. 1908. La riconfinazione concordata tra i rispettivi territori è considerata la condizione imprescindibile sulla base della quale definire i termini generali della pace. Il testo è stato analizzato in BLASCO FERRER E. 2003a, pp. 77-84 e BLASCO FERRER E. 2003b, pp. 34-37. Ugo cede a Guglielmo metà della curatoria di Marmilla, corrispondente ai territori comunali di Villamar, Villanovafranca, Las

Plassas, Barúmini, Tuili, Setzu, Genuri, Sini e Gésturi. I confini arborensi sono ridefiniti con l'indicazione di microtoponimi, la cui corrispondenza con località attuali è proposta nella tesi di laurea di Mariano Addisa. a. 1963-64, relatore Alberto Boscolo. Molti di questi microtoponimi sono appellativi che richiamano chiaramente specifici aspetti geomorfologici, che consentono di stabilire i confini delle terre coltivate o da pascolo. Il confine orientale parte in prossimità di Usellus e raggiunge Sanluri, sottraendo al giudicato arborense le terre più fertili della Trexenta. Il confine meridionale parte da Sanluri e arriva a Buggerru, comprendendo il territorio di Fluminimaggiore che rientra così nella giurisdizione arborense. La confinazione si allunga poi attraverso l'area tra Gonnosfanádiga e Villacidro, si dirige a nord verso Gonos e San Gavino, e poi volgendosi a sud lascia nell'Arborea il confine tra Sanluri e Villacidro.

[73] In età giudicale le curatorie costituiscono le unità minime territoriali. La definizione fisica è del tutto incerta poiché i loro confini, la cui segnalazione è prerogativa dell'amministrazione giudicale, non sono mai univocamente definiti e spesso risultano del tutto ignoti. ORTU G.G. 2005.



2.

Tipi e forme dell'architettura fortificata

Il panorama architettonico difensivo sardo si presenta eterogeneo e ciò attesta l'importanza del ruolo da essi svolto in riferimento agli avvenimenti storici e alle strategie politiche da cui derivano, di cui si è appena fornita un'ampia sintesi. Ogni castello, pertanto, è segno ed emblema del contesto territoriale e storico su cui insiste.

I castelli sardi presentano caratteristiche architettoniche differenti dalla maggior parte delle costruzioni difensive coeve dislocate nel territorio nazionale, e anche europeo, ma in essi è possibile riconoscere elementi propri e caratteristici dell'epoca e della cultura locale, soprattutto di tipo stilistico-formale.

Tra la fine della dominazione bizantina e gli inizi del X-XI secolo, i castelli sono piccoli presidi isolati, abitati solo da guarnigioni più o meno professionali e non implicanti - o quasi - alcun effetto sulle dinamiche insediative e sullo sviluppo dei poteri locali. In breve tempo, però, essi diventano il più efficace strumento di affermazione dei poteri locali, nonché elemento di base nelle dinamiche di strutturazione del territorio.

Il ruolo delle fortezze giudicali è, invece, di tipo prevalentemente strategico-militare, ma non sono rari i casi in cui tali fabbriche hanno anche una destinazione residenziale, nonché amministrativa e governativa. Esse, nella maggior parte dei casi, sono edificati su rilievi isolati [1], in corrispondenza di siti strategici per il controllo del territorio, o in prossimità di zone particolarmente rilevanti

dal punto di vista economico e produttivo. Non è raro, però, riscontrare che alcune di queste strutture difensive sono posizionate in sovrapposizione a precedenti presidi militari romani e bizantini, e in qualche raro caso anche nuragici. Ciò rimanda anche al valore e al significato simbolico di tali scelte: il nuovo 'dominatore' sostituisce il vecchio, dichiarandolo con forza attraverso la sostituzione del principale rappresentante fisico del potere, il castello, appunto, e dello stile architettonico che lo caratterizza.

Lo stesso fenomeno è ben riconoscibile anche nelle strategie politico-insediative pisane messe in atto, in particolare nel giudicato di Cagliari, nel tentativo di riorganizzare e modificare lo spazio abitato in modo radicale [2]. Poisson riferisce che dalla consultazione della documentazione archivistica pisana emerge la presenza di almeno un castello in quasi tutte le curatorie del Giudicato di Cagliari [3]. Ognuno di essi, edificato *ex novo* o su preesistenze, ha notevole rilevanza economica e istituzionale [4]. Tale dinamica insediativa mira in primo luogo a sostituire la preesistente organizzazione giudiciale, anche se non viene portata del tutto a termine a causa della conquista catalano-aragonese. Ad ogni modo, però, la nuova organizzazione determina l'avvio di importanti processi insediativi, che si concretizzano principalmente con lo sviluppo di nuovi centri abitati in prossimità di tali presidi, ai quali sono associate funzioni militari, produttive e commerciali [5]. Solo in pochi casi, comunque, i pisani riescono in tale intento, con l'edificazione di veri e propri borghi in prossimità dei castelli: tra questi Villa di Chiesa sotto il castello di Salvaterra, Acquafredda, sotto l'omonimo castello, e il più noto Castel di Castro, sulle cui pendici si sviluppano, pressoché contemporaneamente, le ville di Marina, Stampace e Villanova, attuali quartieri storici di Cagliari [6].

Con la conquista aragonese, le dinamiche di controllo e sviluppo del territorio cambiano ulteriormente. Inizialmente, subito dopo la conquista del territorio e l'affermazione del potere, i preesistenti manufatti difensivi conservano la propria

funzione esclusivamente militare a discapito delle impostazioni residenziali e civili che iniziano a profilarsi e, per breve tempo, sempre nella prima fase della nuova dominazione aragonese, acquisiscono anche valore nell'ambito delle politiche basate sui benefici feudali [7].

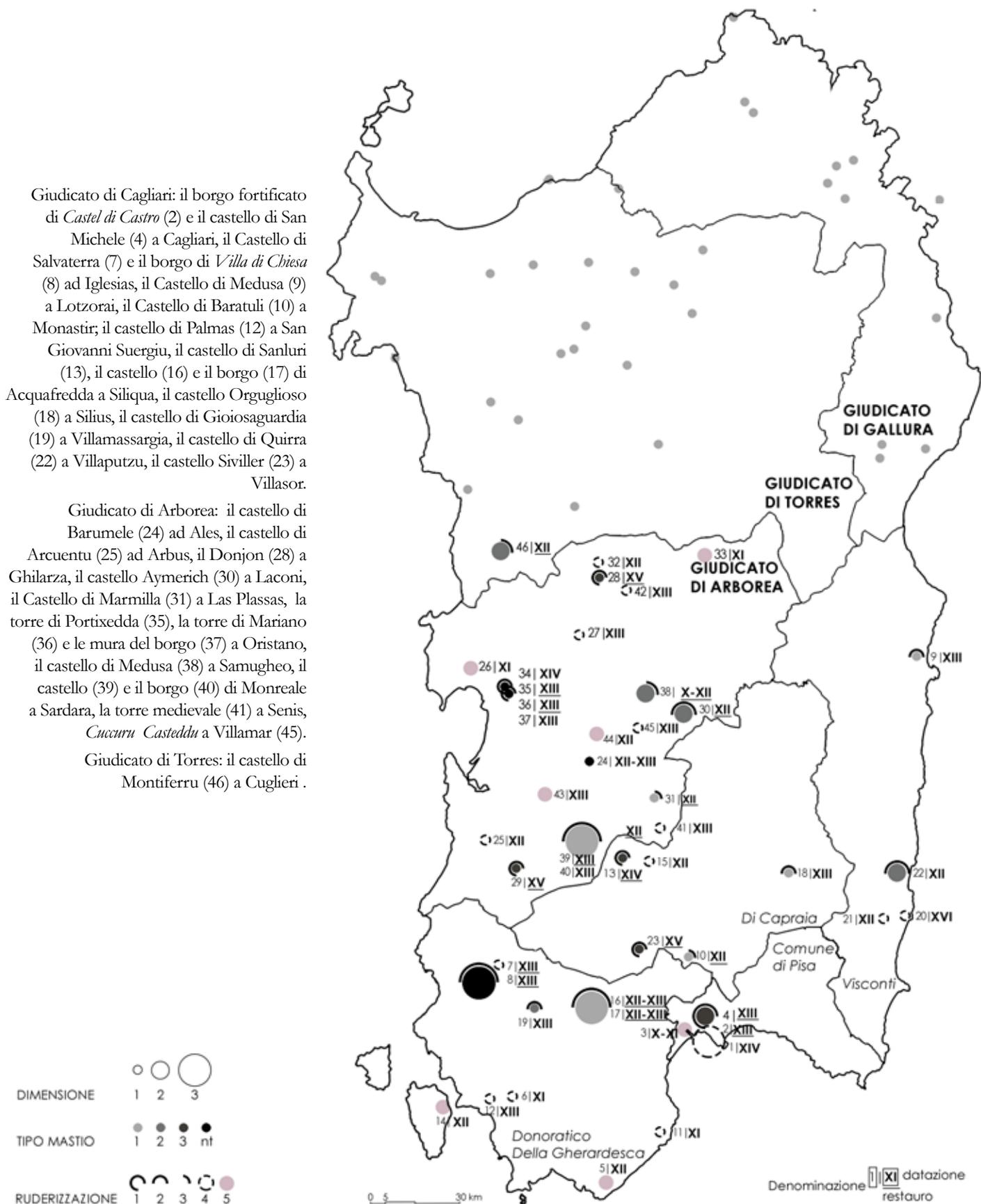
Con la fine dei conflitti tra la Corona d'Aragona e il Giudicato d'Arborea - dal 1410 Marchesato di Oristano -, ultimo baluardo dell'antico sistema dei giudicati, la maggior parte dei castelli viene in breve tempo dismessa e completamente abbandonata. Ciò emerge da numerosi documenti d'archivio, attestanti il perdurare delle loro attività fino al XVI secolo, e solo in rari casi fino al XVII secolo. Il governo catalano-aragonese, conquistata definitivamente l'isola, si dedica al miglioramento dei presidi interni dislocati in prossimità di villaggi e città, e avvia il processo di fortificazione costiera, che conosce il suo maggiore slancio nella seconda metà del Cinquecento con la costruzione delle torri, dislocate lungo l'intero periplo.

Il panorama architettonico difensivo medievale è contraddistinto, dunque, da strutture la cui varietà è fortemente condizionata dal susseguirsi delle vicende storiche che si riflettono simbolicamente sulle caratteristiche peculiari dei singoli manufatti.

Giudicato di Cagliari: il borgo fortificato di *Castel di Castro* (2) e il castello di San Michele (4) a Cagliari, il Castello di Salvaterra (7) e il borgo di *Villa di Chiesa* (8) ad Iglesias, il Castello di Medusa (9) a Lotzorai, il Castello di Baratuli (10) a Monastir, il castello di Palmas (12) a San Giovanni Suergiu, il castello di Sanluri (13), il castello (16) e il borgo (17) di Acquafredda a Siliqua, il castello Orguglioso (18) a Silius, il castello di Gioiosaguardia (19) a Villamassargia, il castello di Quirra (22) a Villaputzu, il castello Siviller (23) a Villasor.

Giudicato di Arborea: il castello di Barumele (24) ad Ales, il castello di Arcuentu (25) ad Arbus, il Donjon (28) a Ghilarza, il castello Aymerich (30) a Laconi, il Castello di Marmilla (31) a Las Plassas, la torre di Portixedda (35), la torre di Mariano (36) e le mura del borgo (37) a Oristano, il castello di Medusa (38) a Samugheo, il castello (39) e il borgo (40) di Monreale a Sarda, la torre medievale (41) a Senis, *Cuccuru Casteddu* a Villamar (45).

Giudicato di Torres: il castello di Montiferru (46) a Cuglieri.



CARATTERI TIPOLOGICI E COSTRUTTIVI | Con riferimento al contesto investigato, la ricognizione delle fonti documentarie e i recenti studi inerenti al sistema difensivo medievale hanno portato a stilare un elenco di 46 siti [8], dislocati in modo capillare nell'areale prescelto (*fig. 6*). Con l'esclusione degli 8 episodi di cui è nota la totale scomparsa (Bon Ayre e Santa Igia a Cagliari, Castello di Mar'e Pontis a Cabras, Castello Castro a Sant'Antioco, Castello di Gulana a Olzai, Castello di Uras, Castello di Murgunulis a Usellus, Castello di Malvicino a Villaputzu), per gli altri 38 si è condotta una preliminare campagna di sopralluoghi volta a verificarne direttamente *in situ* la consistenza architettonica.

In dettaglio, è emerso che 10 (Casteddu Etzu a Fordongianus, Castello di Tului a Giba, Mastio aragonese a Guspini, Castello di Serla a Norbello, Cuccur'e Casteddu a Pula, Castello giudicale a Oristano, Rocca su Casteddu a Segariu, Castello di Barigadu a Sorradile, Cuccuru Casteddu a Villamar, Castello di Gibas a Villaputzu), per varie ragioni, si presentano in condizioni tali da rendere impossibile qualunque valutazione di tipo tecnico-architettonico.

Se per Santa Igia, fino ad oggi, è ancora del tutto sommaria l'individuazione dell'area interessata dal fenomeno di antropizzazione, per il sito di Bon Ayre, recentemente sono stati rinvenuti tratti basamentali delle mura difensive aragonesi, che confermerebbero le ipotesi proposte inerenti la sua ubicazione.

Per i casi di Fordongianus, Norbello, Pula, Segariu e Villamar è ben nota la posizione dei rispettivi presidi su rilievi collinari, non facilmente raggiungibili. È stato possibile, però, rilevare *in situ* la presenza di resti, sebbene difficili da classificare dal punto di vista architettonico, cronologico e costruttivo.

Il Palazzo dei Giudici a Oristano è ancora esistente, seppure l'antica fabbrica sia stata ampiamente rimaneggiata, ma, attualmente, ospitando gli uffici della vicina Casa circondariale, risulta non visitabile.

Nella pagina precedente

6

I castelli medievali della Sardegna meridionale, dislocati in corrispondenza degli antichi Giudicati di Cagliari e Arborea. L'immagine mostra i **35** episodi difensivi oggetto del presente studio, secondo vari tematismi. In particolare, si sono considerati: a) gli aspetti dimensionali del sito (25 strutture: dim. 1; 5 strutture: dim. 2; 5 strutture: dim. 3); b) il tipo di planimetria del mastio principale, qualora esso risulti rilevabile e riconoscibile (6 strutture: tipo 1; 5 strutture: tipo 2; 5 strutture: tipo 3); c) il livello di ruderizzazione, considerando una scala da 1 a 5, dove il valore 1 corrisponde a un basso livello di ruderizzazione e il valore 4 alla scomparsa pressoché totale del bene, o comunque a una ruderizzazione superiore al 70% e il valore 5 indica una attestazione esclusivamente documentaria; d) la datazione dell'impianto medievale e la realizzazione di recenti interventi di restauro (questi ultimi riferibili a 16 casi). L'immagine realizzata attraverso il software QGIS, propone una sintesi critica dei dati raccolti, sia durante i sopralluoghi diretti in situ, sia mediante la ricognizione delle fonti indirette di tipo bibliografico, fotografico e archivistico, .

I casi di Sorradile, Guspini e Villaputzu (castello di Gibas), seppure siano stati rilevati, sono anch'essi esclusi, in quanto non collocabili in modo inconfutabile all'interno dell'intervallo cronologico considerato. La torre di Guspini, ad esempio, faceva parte di un più articolato complesso architettonico, ma è stata trasformata in modo consistente per essere adibita dapprima a edificio chiesastico, poi a sede del monte granatico. Essa è ascrivibile al periodo tardo-aragonese, come anche i ruderi del castello di Gibas a Villaputzu (questo forse anche posteriore), mentre per il castello Barigadu a Sorradile si ipotizza che i resti attualmente visibili siano in realtà riconducibili a un edificio frutto di una successiva ricostruzione, forse addirittura ottocentesca, sui resti della preesistente struttura a cui si fa riferimento in alcuni documenti medievali.

Il caso del quartiere Castello di Cagliari costituisce, invece, un'eccezione che prescinde le sue peculiarità storiche e architettoniche. Esso, sebbene rientri a pieno titolo nel sistema difensivo medievale sardo, in quanto fondato nel XIII secolo per volontà dei pisani [9], è escluso dalla presente ricerca perché già ampiamente investigato, anche relativamente al tema delle tecniche costruttive [10].

Il sito di San Giovanni Suergiu, infine, costituisce un'ulteriore variante, in quanto esso conserva un alzata murario più consistente rispetto agli episodi appena menzionati, dato da una struttura a sacco e di altezza media pari a 1,30 m, che raggiunge in alcuni tratti quasi 2 m. La sezione muraria è difficilmente misurabile per tutta la profondità a causa dell'accumulo di materiale conseguente al crollo. Il comparto murario visibile definisce una configurazione planimetrica che, ancora una volta, risulta difficilmente rilevabile, ma che si ritiene importante approfondire ai fini della presente ricerca. Ciò sarà possibile solo in seguito ad una campagna di scavo archeologico, volta ad investigare le stratificazioni e a consentire la lettura dei resti della fabbrica.

Ciò premesso, al fine di conservarne la memoria storica, nonché per meglio

comprendere l'intero sistema difensivo ed evidenziarne la complessità, è sembrato opportuno segnalare comunque la presenza di tutti i 46 episodi individuati inizialmente. Il percorso di analisi, svolto coerentemente con il protocollo già ampiamente descritto, ha condotto ad esiti diversi, in relazione al grado di accessibilità, allo stato di conservazione delle fabbriche indagate, alla complessità dell'organismo architettonico, nonché alla possibilità di impiego di strumenti e tecnologie specifiche.

Relativamente allo stato di degrado, solo 7 fabbriche - castello di San Michele a Cagliari, *donjon* di Ghilarza, castello di Salvaterra a Iglesias [11], torre di Mariano e di Portixedda a Oristano, castello di Sanluri, castello Siviller a Villasor - risultano sostanzialmente in buone condizioni, presentando danni lievi o medi, e sono attualmente fruibili e funzionanti.

Con riferimento all'accessibilità, dei 26 casi studio scelti, 8 sono difficilmente individuabili e raggiungibili, in generale per la dislocazione in luoghi impervi o perché non serviti da sentieri agevolmente percorribili; 7 risultano raggiungibili, seppure con difficoltà, 11 sono facilmente accessibili, trovandosi all'interno dei centri urbani o prossimi ad essi.

In relazione al posizionamento (*fig. 8*), 17 strutture risultano situate su rilievi collinari. Il castello di Arcuentu, arroccato sull'omonimo colle in territorio di Arbus, a 785 m s.l.m., è quello in posizione più elevata [12]. In dettaglio, inoltre, è interessante sottolineare, inoltre, che alcuni di essi, in condizioni meteorologiche favorevoli, sono reciprocamente visibili anche a occhio nudo. In particolare, ad esempio, il castello di San Michele, sull'omonimo colle a circa 120 m.s.l.m., occupa una posizione incontrastabilmente dominante sulla vicinissima città di Cagliari, sul mare e gli stagni, e offre la possibilità di controllare il territorio circostante in tutte le direzioni, verso i monti del Sulcis a ovest, il Campidano a nord-ovest, fino al massiccio dei Sette Fratelli a est. Sono ben visibili i rilievi andesitici su



Castello di Cuglieri



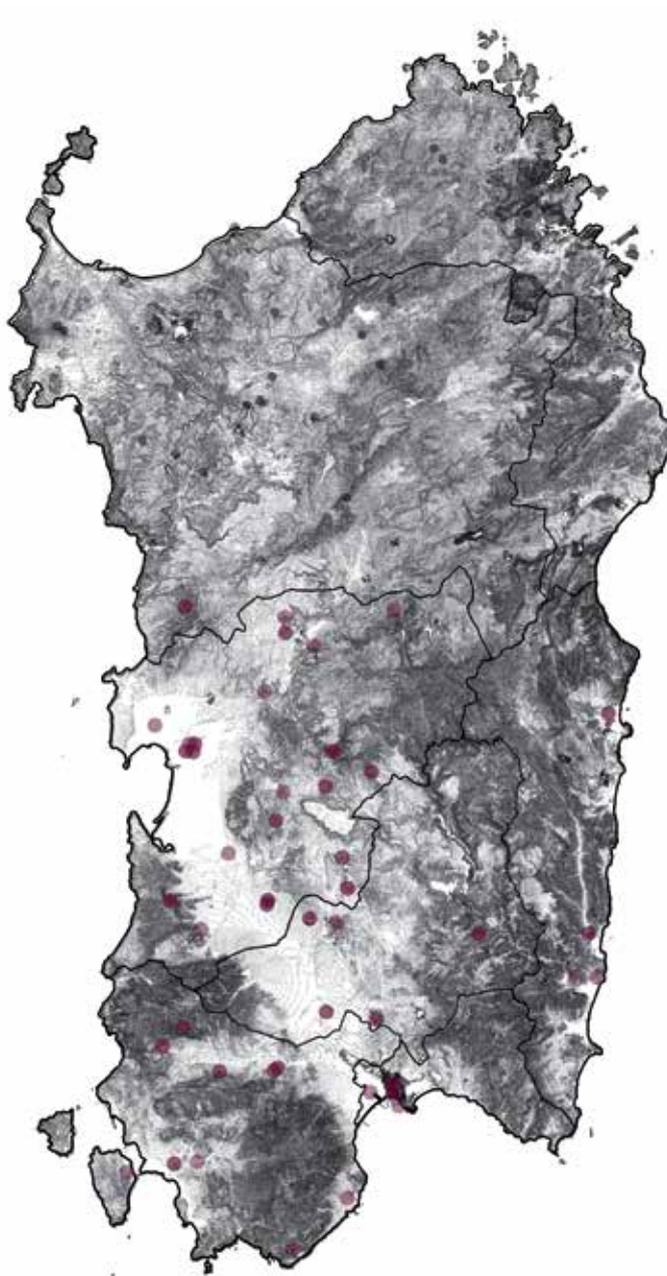
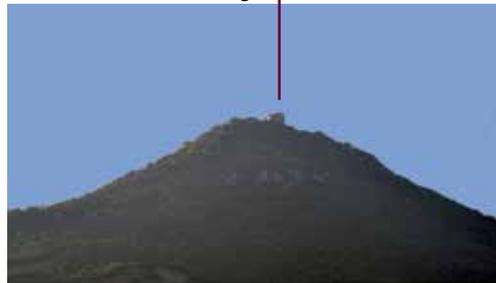
Castello di Marmilla



Castello di Monreale



Castello di Villamassargia



cui si ergono i castelli di Acquafredda (253 m.s.l.m.) - di cui sembra scorgersi anche la sagoma -, e di Gioiosaguardia (392 m.s.l.m.), a ovest, e di Baratuli (235 m.s.l.m.) a nord-ovest. In giornate in cui il cielo è particolarmente terso si può ben distinguere anche il massiccio vulcanico di Monte Arcuentu sul quale sono i pochi resti dell'antico maniero. Da esso è possibile controllare sia il castello di Monreale che quello di Marmilla. I castelli di Acquafredda e Gioiosaguardia, si fronteggiano a poca distanza e una delle feritoie del primo baluardo difensivo è posta in modo che sia possibile mantenere costantemente sotto controllo il contiguo presidio (fig. 7).

In 12 episodi è stata rilevata la presenza di almeno una cisterna. Queste presentano mediamente una planimetria rettangolare, realizzate in conci conci lapidei, e più raramente in laterizi, generalmente voltate a botte, e pareti rivestite con uno spesso strato di intonaco ediamente idraulicizzato con cocciopesto.

Come già detto, di fronte ad episodi marcatamente compromessi, ci si è limitati ad effettuare considerazioni tipologiche sulla configurazione planimetrica e, ove possibile, analisi sui singoli campioni murari sulla scorta di preliminari considerazioni stratigrafiche, volte a comprendere l'attendibilità del dato raccolto in relazione agli aspetti cronologici e architettonici.

I siti investigati, in genere composti da più elementi architettonici, sono classificabili in tre macro-categorie tipologiche: 1. borghi murati o mura urbane; 2. torri; 3. castelli. I borghi murati sono quelli di Acquafredda a Siliqua, Monreale a Sardara e Villa di Chiesa a Iglesias (fig. 8), mentre piccoli tratti di mura urbane si conservano ancora a Sanluri e Oristano.

Le torri isolate sono quelle di Mariano e Portixedda a Oristano, e di Senis, mentre quelle inglobate in mura difensive si trovano ad Acquafredda e a Monreale e Villa di Chiesa.

Nella pagina precedente

8

Carta della Sardegna con le curve di livello (10m) e posizionamento dei castelli.

In questa pagina

9

La cinta muraria di *Villa di Chiesa* (XIII sec.), attuale Iglesias.



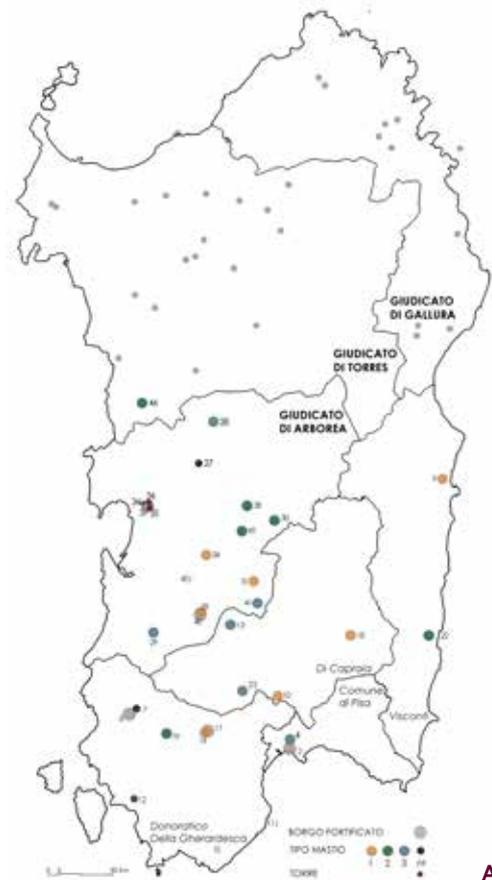
A Carta della Sardegna con l'indicazione della tipologia architettonica. I casi studio sono distinti in borghi fortificati, castelli e torri. In particolare per il castello si specifica anche il modello planimetrico di riferimento in relazione alla figura sottostante.

B Alcuni casi rappresentativi del sistema dei Giudicati di Cagliari e Arborea, realizzati tra XII e XV secolo. Tipizzazione schematica delle planimetrie del mastio principale. Gli schemi sono ordinati secondo la datazione dell'impianto.

Il tipo 1 è caratterizzato da una forma quadrangolare allungata, all'interno della quale è posta una torre principale e una o più corti.

Il tipo 2 presenta una maggiore estensione, e si compone di diversi ambienti dislocati all'interno di un recinto murario.

Il tipo 3 è caratterizzata da una struttura massiccia, uno sviluppo planimetrico limitato e la presenza di una corte interna.



A
B

Tipo I



Tipo II



Tipo III



I castelli, in totale 18, presentano forme e peculiarità molto eterogenee, e possono essere ulteriormente suddivisi in:

- palazzi residenziali: castello di Laconi e palazzo baronale di Senis;
- casa-forte: castello di San Michele a Cagliari, castello di Sanluri e castello Siviller a Villasor;
- donjon: come unico esemplare quello di Ghilarza;
- castello-recinto: castelli di Montiferru a Cuglieri, di Medusa a Samugheo, di Gioiosa Guardia a Villamassargia, Quirra a Villaputzu
 - mastio: castelli di Salvaterra a Iglesias, Marmilla a Las Plassas, Ogliastro a Lotzorai, Baratuli a Monastir, Monreale a Sardara, Acquafredda a Siliqua, Orguglioso a Silius, Barumele ad Ales (presunto) .

L'analisi planimetrica dei castelli ha consentito di individuare e definire tre tipologie principali, di seguito descritte (*fig. 9*).

Il tipo 1 è caratterizzato da una morfologia pressoché quadrangolare, con dimensioni medie di 19x40 m (Baratuli 19x28m; Acquafredda 19x43m; Orguglioso 20x29m; Marmilla 19x36m; Monreale 18x42m), con la presenza di una torre principale e di almeno una corte interna e una cisterna. L'impianto di tali manufatti è ascrivibile al XII secolo, e quindi la loro costruzione è quasi sempre riconducibile alle dinamiche strategico-politiche del sistema giudiciale.

Il tipo 2 presenta una morfologia più estesa, con i diversi ambienti disposti lungo le mura esterne (Montiferru a Cuglieri, Aymerich a Laconi, Medusa a Samugheo, Gioiosa Guardia a Villamassargia, Quirra a Villaputzu). Per questo tipo, dimensione, forma e distribuzione della costruzione sono fortemente influenzate dalle caratteristiche morfologiche del sito. Tali strutture difensive, generalmente arroccate su rilievi impervi, si adagiano direttamente sulla roccia, appositamente spianata al fine di creare terrazzamenti atti ad accogliere la costruzione stessa. L'impianto di tali presidi è ascrivibile, come per il tipo precedente, al periodo

compreso tra il XII e il XIII secolo, seppure la frequentazione dell'area e alcune caratteristiche degli episodi indagati rendano opportuno l'ampliamento del *range* cronologico, in considerazione che tali configurazioni possano derivare dal riadattamento di preesistenti strutture difensive, o che possano essere stati modificati, anche con continuità, nel corso del tempo.

10

Viste satellitari di alcuni casi studio inseriti nel contesto ambientale, dalle quali emerge l'eccezionalità architettonica del manufatto medievale rispetto al contesto urbano in cui sono inseriti. Le strutture sono: il *Donjon* aragonese a Ghilarza (a), il Castello di Salvaterra a Iglesias (b), il Castello di Sanluri (c), il Castello Siviller a Villasor (d). Tali manufatti edilizi presentano un basso livello di rudereizzazione e sono tutti attualmente situati in pieno centro storico, avendo rappresentato in passato gli elementi intorno ai quali si è sviluppato il tessuto urbano



Il tipo 3 presenta una morfologia più compatta ed è in genere composto da un unico manufatto che si impone per la robustezza della costruzione; presenta una corte interna e si sviluppa in altezza per due o tre livelli. I casi classificati in questa tipologia sono ascrivibili al primo periodo aragonese, probabilmente costruiti su preesistenze e dislocati in prossimità di piccoli centri urbani (*fig. 10*), ad eccezione del castello di San Michele di Cagliari posizionato sull'omonimo colle.

Per quanto riguarda i caratteri architettonici, se si confrontano gli episodi sardi con i parametri definiti nell'analisi di Aldo Settia, condotta su episodi presenti nell'Italia settentrionale [13], si nota che il fossato e i merli sono elementi poco caratterizzanti. Infatti, il fossato si ritrova solo nel castello di San Michele (a sottolineare ancora l'eccezionalità di questo presidio), mentre i merli sono riconoscibili nel castello di Acquafredda a Siliqua, nelle mura di Villa di Chiesa a Iglesias, nelle case-forte di Villasor e di Sanluri, anche se probabilmente in questi ultimi casi essi sono ascrivibili ad interventi successivi. La semplicità architettonica che sembra contraddistinguere il sistema difensivo medievale può essere conseguenza del carattere prevalentemente militare dei presidi, fermo restando che l'avanzato stato di degrado in cui la maggior parte di essi versano non consente valutazioni certe in tal senso.

Le decorazioni delle finestre, ma in generale di tutte le aperture, sono anch'esse molto essenziali, e le poche ancora integre sono quelle presenti nelle fabbriche ascrivibili al periodo aragonese, con l'unica eccezione del castello Orguglioso a Silius (XII e XIII sec.), nel quale si sono conservate le configurazioni di alcune aperture, con stipiti, architravi e archi realizzati in blocchi di scisto. Nello stesso sito alcuni archi, attualmente oblitterati, sono realizzati con l'impiego di conci ben squadrati di natura calcarea. Nella maggior parte dei casi, invece, le bucatore si presentano non perfettamente definite, oppure sono frutto di ricostruzioni effettuate durante recenti interventi di restauro, spesso con l'impiego di legno per le architravi e di laterizio per gli stipiti laterali, come nel caso del castello di Acquafredda.

In questa pagina:

11

Alcuni degli stemmi lapidei che si ritrovano nelle fabbriche analizzate. Nelle immagini la torre del castello Aymerich a Laconi (a), il mastio di Acquafredda a Siliqua (b), il castello di San Michele a Cagliari (c), il castello di Sanluri (d), il Castello Siviller a Villasor (e).

Nella pagina successiva:

12

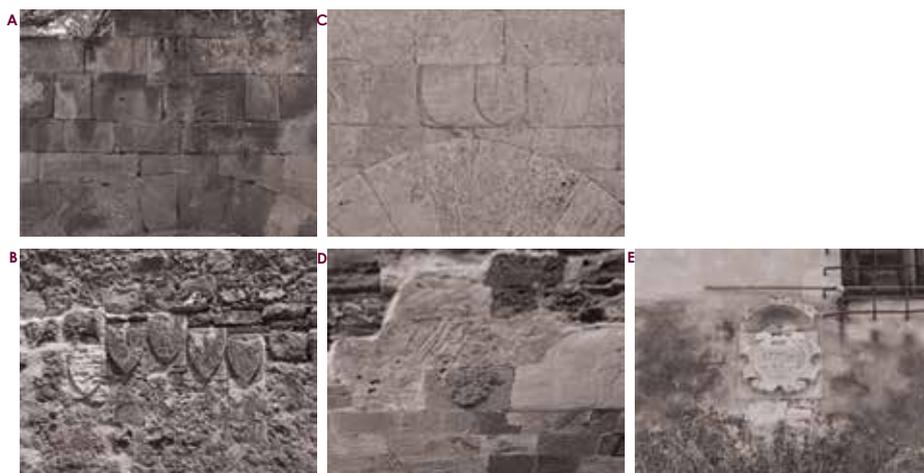
Villasor, Castello Siviller (XV sec.). Vista della corte interna e un particolare degli interni che raffigura il caratteristico sistema delle finestre con sedili.

Le immagini mostrano lo stato di conservazione agli inizi del XX secolo, quando, nonostante l'apposizione del vincolo da parte della Soprintendenza e le prime azioni di tutela, la fabbrica presenta ancora condizioni inadeguate ai valori storici, artistici e culturale di cui è testimone.

(Soprintendenza BAAPSAE, Archivio Fotografico, Castello Siviller di Villasor).

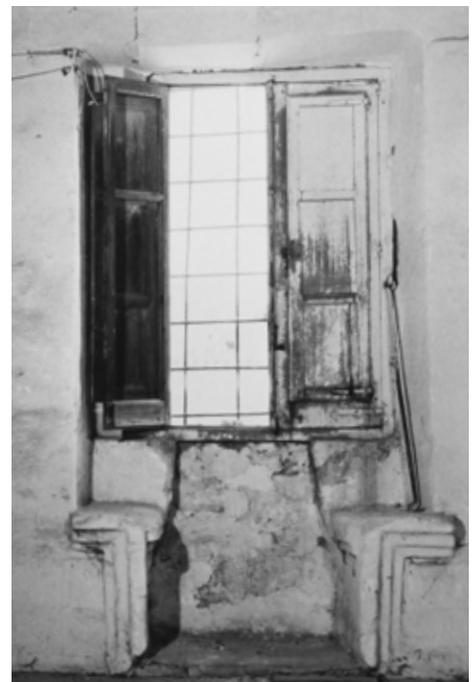
Elementi funzionali rinvenuti nei siti analizzati sono delle piccole strutture in materiale lapideo (a Orguglioso, Montiferru, Marmilla, Baratuli, Monreale), con ogni probabilità corrispondenti a forni, nonché cisterne di accumulo per l'approvvigionamento idrico. Queste ultime - almeno una per sito - sono realizzate in conci lapidei ben squadrati o, più raramente in laterizio. Presentano generalmente una copertura voltata a botte e sono rifinite internamente con uno spesso strato di rivestimento, generalmente con cocciopesto. Particolarmente interessante è l'apparato idrico di Acquafredda, nel quale un sistema di tre cisterne è allocato all'interno di una torre, a mezza costa tra le mura di cinta e il mastio.

Altri elementi frequentemente presenti sono gli stemmi lapidei delle famiglie proprietarie, come al castello di san Michele a Cagliari, al castello Aymerich a Laconi, al castello Siviller a Villasor, al castello di Acquafredda a Siliqua e al castello di Sanluri, per citarne solo alcuni. Spesso tali elementi sono stati oggetto indiscriminato di sostituzioni o riposizionamenti (*fig. 11*).

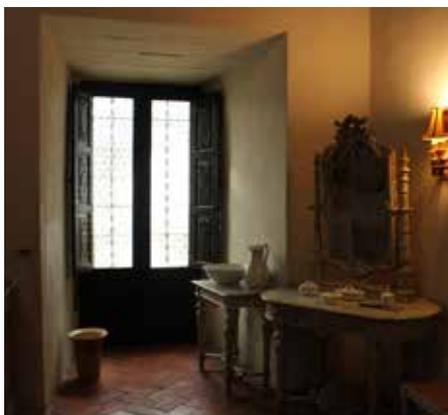


In conclusione, le fabbriche indagate costituiscono veri e propri palinsesti architettonici sui quali è possibile scorgere gli effetti dello scorrere del tempo, come su un qualsiasi altro organismo vivente. Lo stato attuale di tali edifici è il risultato del naturale decorso della vita - con trasformazioni, demolizioni e ampliamenti conseguenti alla funzione svolta - ma anche di azioni intercorse secoli dopo il loro definitivo abbandono, con l'obiettivo di recuperarne i valori identitari e culturali. L'abbandono dei siti generalmente è avvenuto in tempi antichi, per la maggior parte tra il XVI e il XVII secolo, anche se non sono rari i casi in cui ciò avviene già durante gli scontri volti alla conquista aragonese dell'isola (XIV-XV secc.). Paradossalmente, tale fenomeno ha determinato, talvolta, una migliore conservazione dei caratteri architettonici originali, nonostante i consistenti crolli legati al degrado naturale o alla strategica volontà distruttrice del presidio e della sua funzione di controllo del territorio circostante. Al contrario, la continuità d'uso ha indotto, com'è naturale, la trasformazione delle fabbriche con modalità anche molto diverse tra loro, il cui esito è strettamente legato alla sensibilità culturale di chi ne ha detenuto la proprietà.

È emblematico in questo senso il confronto tra i castelli di Villasor e Sanluri, due fabbriche spesso accomunate sia dal punto di vista storico che da quello architettonico, ma che hanno subito due destini diametralmente opposti. Il castello Siviller, infatti, persa la funzione amministrativa, con la dismissione del carcere baronale ospitato fino al XIX secolo, assume una destinazione esclusivamente a servizio di attività agricole legate agli interessi della famiglia proprietaria. Ben presto è venduta e utilizzata come magazzino e ricovero mezzi, con una totale indifferenza per i valori storici, artistici e culturali che ancora conservava (*fig. 12*). Solo l'intervento della Soprintendenza e l'apposizione del vincolo di tutela, consentirà il recupero della fabbrica e del suo ruolo centrale anche nel contesto storico attuale, tanto da essere destinato a centro culturale polifunzionale e, in parte, a sala Consiliare.



Sanluri, castello (fine XIV sec.). Vista interna con l'allestimento museale e un dettaglio della soluzione adottata in corrispondenza di alcune aperture, all'interno. La stessa logica sembra guidare anche la demolizione dell'intonaco intorno ad alcune finestre che si affacciano sul cortile esterno.



Il castello di Sanluri, invece, da sempre residenza di importanti famiglie dell'antica nobiltà sarda, ha conservato tale funzione ancora fino al XX secolo, quando, per volontà del proprietario, il manufatto è destinato a museo con diversi tematismi. In parte è museo di se stesso, con allestimenti, anche originali che evocano l'origine medievale del castello, in parte è destinato a museo del Risorgimento, nel quale sono conservati anche cimeli di importanza nazionale.

Emerge chiaramente come sia la storia più recente a influenzare la scelta dei diversi approcci di intervento condotti sulle due fabbriche. Nel primo caso, l'amministrazione comunale acquista la fabbrica alla fine del XX secolo e delega alla Soprintendenza la progettazione e l'esecuzione dei restauri. Nel caso di Sanluri, invece, è la proprietà privata che si interessa in modo continuo della manutenzione ordinaria e straordinaria del castello, con esiti discutibili soprattutto in riferimento alla recente esecuzione di lavori che hanno interessato porzioni limitate del manufatto (*fig. 13*).

L'elevato livello di ruderizzazione di alcuni siti, invece, si è prestata a interventi di restauro volte prevalentemente al consolidamento delle strutture murarie, con modalità ed esiti, anche in questo caso, molto diversi. In base allo stato di degrado e di dissesto si è proceduto, infatti, alla reintegrazione della malta, sia degli strati di allettamento che dei giunti verticali; alla sostituzione di elementi lapidei particolarmente erosi, alla reintegrazione parziale di tratti murari disconnessi, o alla ricostruzione di interi paramenti murari. Interventi, questi, condotti secondo approcci molto diversi, sia dal punto di vista quantitativo - ovvero quanto sono estese le ricostruzioni o le reintegrazioni - sia dal punto di vista formale - ovvero in che modo queste sono state effettuate-. Alcuni mostrano evidenti intenti di mimesi e mascheramento, altri risultano vagamente imitativi, altri ancora mirano alla distinguibilità, mediante l'impiego di materiali differenti, di apparecchiature e tessiture discordanti, oppure di ricostruzioni in sottosquadra (*fig. 14*).

14

Alcuni degli interventi di restauro realizzati sugli episodi indagati: castello di Monreale a Sardara (mura del mastio); *donjon* di Ghilarza; torre medievale a Senis, castello di Barumele ad Ales; castello Aymerich a Laconi; castello di Sanluri; castello di Monreale a Sardara (muro interno); castello della Medusa a Samugheo; mura del borgo di Villa di chiesa e castello di Salvaterra a Iglesias; castello di Sanluri (torre); castello di Acquafredda a Siliqua (mura del mastio); castello di Montiferru (Cuglieri); castello di San Michele (cagliari); castello di Orguglioso (Silius); mura del borgo di Acquafredda a Siliqua.



NOTE

1. Come fa notare Alessandro Soddu, tale caratteristica è in linea con quanto descritto da Pierre Toubert, e in generale con il dibattito storiografico che ne è scaturito: alla base del processo edificatorio vi è l'individuazione di un *mons desertus* su cui avviare l'impianto del presidio fortificato, e il conseguente popolamento dell'area. Cfr. A. SODDU 2015.
2. In particolare, per quanto concerne le dinamiche storiche legate ai poteri signorili pisani in Sardegna, si segnalano i contributi di MILANESE M. 2006, pp. 287-293; CAMPUS F.G.R. 2007, pp. 125-175; SODDU A. 2009, pp. 319-350; PETRUCCI S., 1988; SIMBULA P.F., SODDU A. 2012, pp. 135-171; MELONI G., SIMBULA P.F., SODDU A. 2010; SIMBULA P.F., SODDU A. 2013.
3. In realtà, come si è detto precedentemente, tale affermazione è probabilmente opinabile, seppure sia innegabile l'esistenza di una efficace rete di castelli dislocati più o meno uniformemente nell'intera area investigata.
4. PETRUCCI S. 1988, pp. 97-156, 141-143 e 151-154.
5. *Ivi*, pp. 113-153. Fondamentali anche le osservazioni di TANGHERONI M., pp. 157-191.
6. *Ivi*, pp. 44-45.
7. TANGHERONI M. 1985, pp. 282-284. Ma anche CASULA F.C. 1994, pp. 365-412; ANATRA B. 1984, pp. 189-663.
8. Si coglie l'occasione, in questa sede, per sottolineare il preziosissimo contributo del dott. Antonello Monni, recentemente scomparso. Medico, naturalista ed esperto conoscitore del territorio sardo, ha attivamente collaborato all'elaborazione dell'elenco definitivo e ha facilitato, con suggerimenti e indicazioni, il raggiungimento dei siti studiati.
9. È ormai certo che il colle di cui parla Benedetta di Massa, Giudicessa di Cagliari, in una lettera datata al 1217, sia quello su cui è dislocato l'attuale quartiere storico di Castello. La lettera era destinata all'allora pontefice Onorio III, per informarlo del fatto che, contrariamente ai patti precedentemente sottoscritti, la Giudicessa si fosse trovata costretta a giurare fedeltà a Pisa e a cederle un certo colle con le relative pertinenze, su cui i Pisani avevano costruito un castello fortificato, costituendo una minaccia, non solo per il Giudicato cagliaritano, ma per l'indipendenza dell'intera Sardegna. Per un approfondimento sull'insediamento della fortezza pisana in questione si veda CADINU M. 2009.
10. Per lo studio delle tecniche costruttive medievali impiegate a Cagliari si vedano: FIORINO D.R. ET ALII 2015, pp. 523-534; FIORINO D.R. 2015, pp. 755-766; FIORINO D.R., GRILLO S.M. 2014, pp. 45-46; MATTANA M., SCHIRRU G. 2015, 359-370; CAULI G., FIORINO D.R., LODDO M., TOMASI G. 2015, pp. 371-402. Inoltre cfr. GIANNATTASIO C., PINTUS V. 2013, pp. 51-72; PINTUS V., PORCU M. 2008, pp. 43-52; GIANNATTASIO C., PINTUS V., PORCU M., SCARPELLINI P. 2009, pp. 49-54; CADINU M., 2009; PRINCIPE I. 1986, pp. 141-152; KIROVA T.K., MASALA F., PINTUS M. 1985.
11. È da precisare che la fabbrica attualmente identificata con tale appellativo è, in realtà, il risultato di ingenti trasformazioni perpetrate a danno delle più antiche strutture medievali. La consistenza- attuale, pertanto, è più propriamente riconducibile alle nuove costruzioni realizzate tra il XIX secolo e la prima metà del XX, che si sarebbero sovrapposte alle antiche preesistenze, attualmente del tutto obliterate. Inoltre, più recentemente il complesso è stato oggetto di un intervento di restauro che ne ha ulteriormente modificato la morfologia e la configurazione. Cfr. FOIS F. 1992, pp. 63-70; SOGOS A. 2002, pp. 71-84.
12. Si sottolinea che, sebbene alcuni siti risultino dislocati ad elevate altimetrie rispetto al livello del mare, in realtà, ciò che determina un migliore controllo territoriale è la posizione dominante rispetto al territorio circostante, e non l'altezza assoluta rispetto alla quota s.l.m.
13. SETTA A. 1984.



2.

I luoghi rivelati. Materie e materiali

1. IL CONTESTO GEO-LITOLOGICO

Si ritiene fondamentale per questo studio definire, in sintesi, quali siano le caratteristiche orografiche e litologiche dell'area indagata, in quanto da esse dipendono la distribuzione territoriale dei beni indagati, ma anche la scelta dei materiali costruttivi impiegati.

In primo luogo è bene sottolineare come la condizione di insularità consenta di poter affermare che la provenienza dei materiali è generalmente locale, soprattutto per quanto riguarda quelli di utilizzo comune come la pietra da taglio e le malte. Solo in caso di cantieri eccezionali si fa anche ricorso a materiali di importazione da cave dislocate nell'oltremare, in particolare in Liguria, in Sicilia e in Campania, nel sud della Francia e in Spagna [1]. Già Alberto della Marmora rileva come tale condizione offra, inoltre, un'altra importante certezza, quella della circoscrizione territoriale, con confini che essendo costituiti dall'acqua, sono inequivocabilmente e definitivamente determinati [2].

Riprendendo quanto affermato da Silvana Maria Grillo nell'Atlante tematico della pietra [3], la Sardegna è geologicamente costituita da due componenti: un basamento paleozoico e una copertura vulcanica e sedimentaria (*fig. 1*). Il basamento, di origine paleozoica, ha fortemente condizionato l'intero assetto geologico isolano. Esso affiora in un'ampia fascia orientale da nord a sud, oltre che nel settore sud-occidentale, e si manifesta con deformazioni, metamorfismo

1

Carta litologica semplificata della Sardegna.

È efficacemente rappresentata la distribuzione delle principali litologie regionali. Il basamento paleozoico, la cui formazione è correlata all'orogenesi ercinica responsabile del processo metamorfico e magmatico intrusivo, affiora principalmente nella fascia orientale da nord a sud e, subordinatamente, nel settore sud occidentale;

La copertura vulcanica e sedimentaria, di età compresa tra il tardo Paleozoico e il Quaternario, è presente soprattutto nel settore occidentale dell'isola

Nella pagina successiva

2

A. Quadro di unione della *Carta Geologica della Sardegna*. Ogni rettangolo individua un foglio alla scala 1:100 000.

B. Quadro di unione della *Carta Geologica della Sardegna*. Ogni rettangolo individua un foglio alla scala 1:50 000.

QUATERNARIO - TERZIARIO

Alluvioni, sedimenti marini

Vulcaniti alcaline
Basalti, fonoliti e trachiti

Vulcaniti calco-alcaline
Andesiti, riodaciti e rioliti

Arenarie, marne e calcari

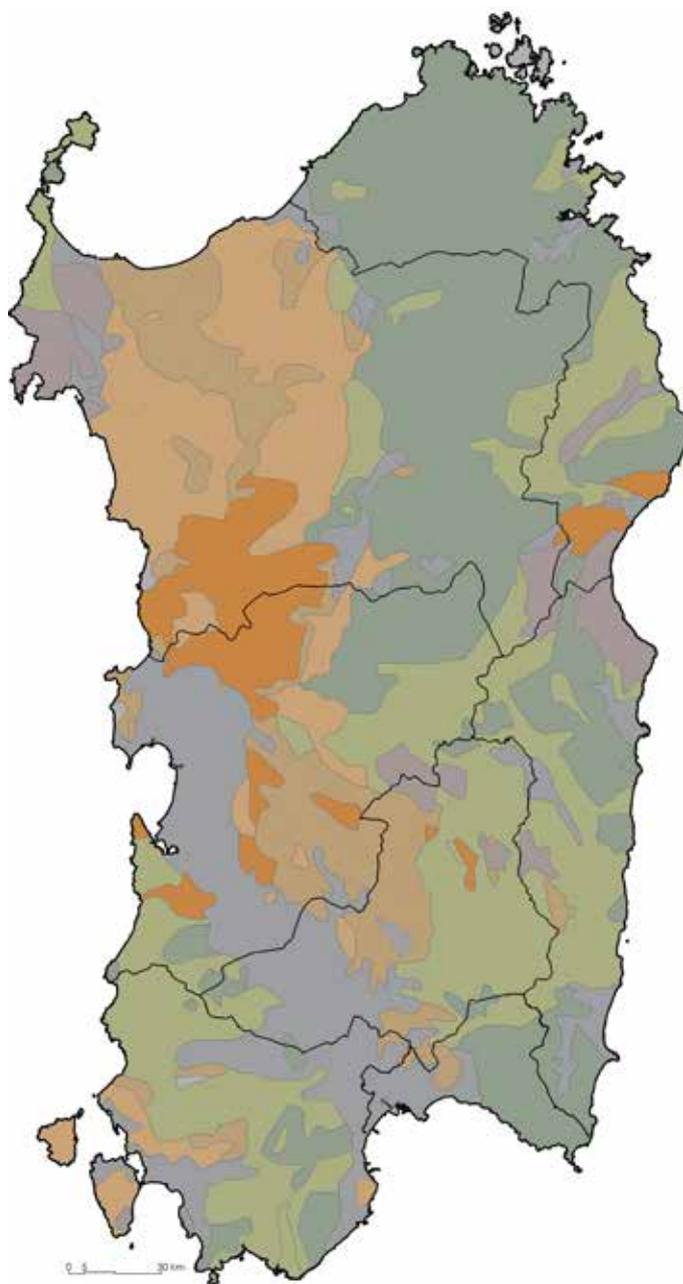
MESOZOICO

Calcari, arenarie e argille

PALEOZOICO

Graniti

Metamorfiti

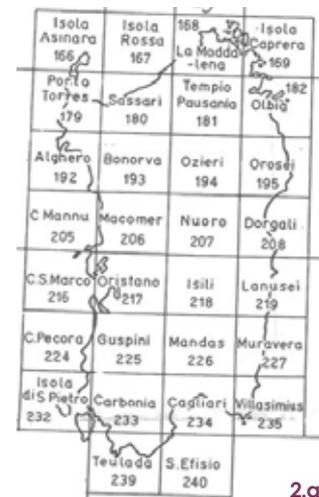


e magmatismo intrusivo ed effusivo. Nel settore sud-occidentale, in particolare, tale struttura è costituita da metarenarie, dolomie, metacalcari e filladi; nel settore centrale e sud-orientale, alla successione metasedimentaria si associano coperture di metavulcaniti. Pertanto, nell'intero territorio regionale, si ritrovano rocce metamorfiche, magmatiche e sedimentarie distribuite in egual misura.

Dalla descrizione semplificata proposta si evince la ricchezza del patrimonio geologico isolano nel quale la varietà di rocce affioranti documenta chiaramente una storia geologica lunga e articolata. Proprio tale caratteristica ha determinato e caratterizzato le attività costruttive evolutesi nel corso delle diverse fasi storiche. Come è noto, infatti, gli esiti dell'attività edilizia dipendono, in larga misura, dalle rocce affioranti nelle aree circostanti, e di esse riprendono esattamente cromatismi e texture. Nel contesto sardo, i litotipi impiegati nella costruzione architettonica sono principalmente graniti, rocce vulcaniche e carbonatiche [4], e, ognuno di essi, costituisce una sorta di 'impronta digitale' dell'ambito geo-litologico in cui è coltivato.

L'architettura storica - e in particolare quella difensiva - indipendentemente da dimensioni e volumetrie, non appare mai elemento estraneo al paesaggio naturale circostante, ma, anzi, vi si integra armonicamente, attestando in modo chiaro e univoco la validità della considerazione di Francesco Rodolico: *“Già da tempo si fa strada il concetto della costruzione, quale prodotto del suolo dove sorge: che un geologo giunga in qualche paese a lui sconosciuto, le bende agli occhi, e lo vedrete rendersi conto della geologia locale, gettato che abbia lo sguardo sui materiali usati negli edifici (...)”* [5]. Tanto più che le caratteristiche fisiche e tecniche dei litotipi autoctoni hanno condizionato, come è ovvio che sia, lo sviluppo di opportune tecniche di lavorazione e di costruzione.

L'elevata varietà dei litotipi regionali, in genere caratterizzati anche da un'ampia variabilità cromatica, è stata risolta nello specifico con la consultazione delle carte geologiche redatte dall'ISPRA, in scala 1:100.000 (fig. 2a), per l'intero territorio regionale, e in scala 1:50.000 (fig. 2b), la cui pubblicazione è ancora parziale.



2.a



2.b

2 LAPIDEI NATURALI

Sulla scorta di quanto emerso dalla disamina dei caratteri geologici della Sardegna appena offerta, i dati riferibili ai materiali impiegati nella costruzione delle architetture in esame confermano quanto anticipato, ovvero che le architetture storiche costituiscono un'estrusione di tali peculiarità. L'analisi materica dei lapidei naturali è stata condotta prevalentemente attraverso un esame macroscopico, quando possibile verificando già in loco la corrispondenza tra il materiale costruttivo ed eventuali affioramenti naturali esistenti in prossimità della fabbrica. La varietà dei contesti litici in oggetto determina un altrettanto variegato panorama dei litotipi impiegati per la costruzione degli antichi manufatti difensivi. Tale peculiarità è emersa anche in relazione al sistema difensivo costiero sardo cinquecentesco, per l'edificazione del quale si sono utilizzati esclusivamente i materiali effettivamente reperibili nel medesimo sito.

Per i castelli dislocati sui rilievi rocciosi ciò è diffusamente attestato, riscontrando generalmente l'impiego della roccia estraibile direttamente in situ. In generale, infatti, è emerso chiaramente che l'affioramento roccioso veniva preliminarmente spianato con il doppio fine di creare idonei terrazzamenti atti ad accogliere e facilitare la costruzione architettonica, oltre che di sfruttare tale materiale che, lavorato in forme congrue alle peculiari caratteristiche tecniche, era impiegato nella realizzazione degli alzati murari.

In linea generale, seguendo la distribuzione territoriale delle litologie, precedentemente esposta, emerge che gli episodi ricadenti nell'area orientale sono realizzati rispettivamente con graniti e metamorfiti; quelli ubicati nell'area occidentale e sud-occidentale con vulcaniti acide e basiche. In corrispondenza delle aree interne dei campidani, geologicamente caratterizzati da depositi alluvionali e marini e pertanto poveri di materiali costruttivi idonei, si è fatto ricorso a lapidei di natura sedimentaria.

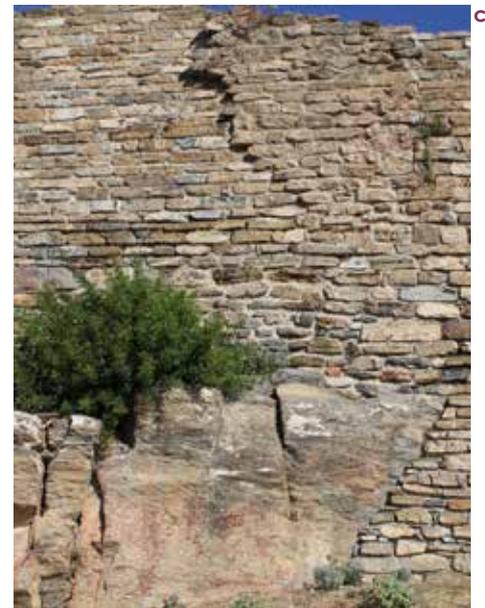
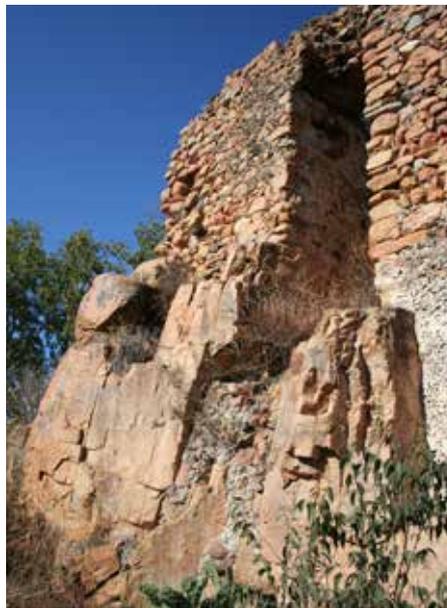
Il castello di Ogliastro a Lotzorai costituisce l'unico episodio tra i casi studio ad essere realizzato interamente in granito con caratteristiche cromatiche tendenti al rosato (*fig. 3b*). Petrograficamente è una roccia ignea intrusiva, a struttura granulare, presenta una lavorabilità medio bassa e, nel caso in questione, è impiegata in forma di blocchi, non particolarmente regolari, con dimensioni eterogenee. Il lapideo è stato reperito in loco, cavando direttamente l'affioramento naturale su cui è stato costruito il manufatto.

Il castello di Quirra a Villaputzu (*fig. 3a*) è realizzato interamente in marmo bardiglio, petrograficamente descrivibile come una metamorfite di origine calcarea. Cromaticamente è caratterizzato da un'intensa tonalità di grigio e dalla presenza

I castelli di Quirra a Villaputzu (a), di Ogliastro a Lotzorai (b) e di Sassai a Silius (c), costruiti su affioramenti naturali di tipo metamorfico il primo, granitico il secondo e scistoso l'ultimo.

Gli affioramenti naturali sono stati spianati e il materiale di risulta, è stato lavorato *in situ* e impiegato nella struttura muraria.

Nelle immagini emerge chiaramente il piano di taglio della roccia e la perfetta assonanza tra la roccia affiorante e lo stesso materiale utilizzato nelle murature.



4

I castelli di Acquafredda a Siliqua (a), di Gioiosaguardia a Villamassrgia (b) e di Baratuli a Monastir (c). Si ergono su domi andesitici, le cui cime sono state appositamente spianate per la costruzione dei presidi. Il materiale lapideo così ricavato è stato lavorato in sito in forma di bozze e blocchi di piccole e medie dimensioni.

di venature bianche. è impiegato in forma di bozze e scaglie, di dimensioni e morfologia estremamente variabili. Le murature hanno perso lo strato di intonaco che le rivestiva, proteggendo il lapideo che attualmente non appare particolarmente degradato, ma presenta localizzati fenomeni di alterazione cromatica.

Il castello Orguglioso a Silius è stato edificato su un affioramento scistoso di metacalcari, che assume una colorazione estremamente variabile con tonalità dal crema chiaro a marroni intensi (fig. 3c). La lavorazione del lapideo è realizzata assecondando i piani di scistosità, il materiale è impiegato in forma di blocchi schiacciati. I paramenti interni erano originariamente protetti da uno strato di intonaco non più esistente. Lapidei di natura scistosa sono impiegati anche



in altri due casi studio, dislocati però a sud-ovest: si tratta delle mura urbane della medievale Villa di Chiesa e del contiguo castello di Salvaterra, seppure di quest'ultimo permangono pochi tratti murari. Lo scisto in questione, caratterizzato da una colorazione dal giallo intenso al rosso, è lavorato in forma di blocchi, in commistione con altri litotipi e laterizi, riconducibili a successivi rimaneggiamenti e reintegrazioni delle strutture murarie.

Spostando l'attenzione da sud-ovest verso il centro si incontrano i castelli di Acquafredda a Siliqua, di Gioiosaguardia a Villamassargia e di Baratuli a Monastir, i quali si ergono tutti su domi vulcanici a composizione andesitica (*fig. 4*). Nello specifico si nota che le murature di Acquafredda sono monomateriche, mentre a Gioiosaguardia e Baratuli, si riscontra l'impiego congiunto di altri materiali, come ad esempio il calcare che, lavorato in conci ben squadrate è utilizzato per la configurazione dei cantonali. Il materiale andesitico è lavorato in blocchi o bozze, di dimensioni medio-piccole.

Ciò è riscontrabile anche nel castello di Montiferru a Cuglieri, avamposto difensivo del giudicato di Torres che fronteggia sul confine settentrionale il contiguo regno arborense. Tale presidio, infatti, costruito anch'esso su un rilievo di natura vulcanica, a componente fonolitica, è costruito con l'impiego esclusivo del materiale estratto direttamente in situ, secondo modi e tecniche del tutto simili a quelle appena descritte.

Sul colle sedimentario di San Michele a Cagliari, si erge l'omonimo castello (*fig. 5a*). L'affioramento roccioso, in questo specifico caso, è stato spianato e tagliato configurando un profondo fossato che circonda la fabbrica sui quattro lati. Le strutture murarie sono realizzate con impiego esclusivo di calcare nelle due varianti locali che assumono colorazioni che variano dal bianco all'ocra intenso. Esse sono denominate come pietra Forte e pietra Cantone e presentano differenti livelli di lavorabilità, così che sono generalmente impiegate in forme e dimensioni

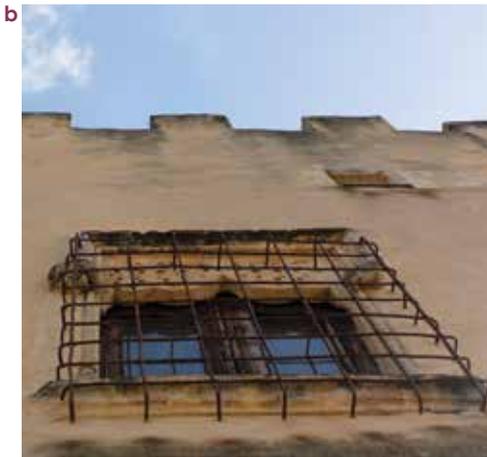
5

I castelli di San Michele a Cagliari (a), Siviller a Villasor (b) e di Sanluri (c). I primi due sono costruiti con l'impiego del calcare di Cagliari, nelle due *facies* esistenti: la Pietra Forte e la Pietra Cantone. L'affioramento roccioso su cui è stato costruito il castello di San Michele è stato cavato in modo da configurare un fossato intorno al manufatto stesso, così protetto sui quattro lati.

Nel castello di Sanluri, in corrispondenza dell'accesso alla corte interna, si notano i conci ben squadrate di basalto con colorazioni che variano dal grigio intenso al rosato. Si notano le reintegrazioni effettuate con impiego di lapidei di natura calcarea

differenti. La pietra Forte è lavorata in grossi conci squadrate e impiegata in murature a vista, talora, infatti, i conci sono anche lavorati superficialmente a bugnato. La sua lavorazione necessita di un maggior livello di specializzazione delle maestranze, pertanto è impiegata maggiormente in fabbriche monumentali, religiose o civili. La pietra Cantone, maggiormente lavorabile, è largamente impiegata anche nell'edilizia diffusa locale e per la realizzazione di murature da rivestire e proteggere con l'intonaco. Ciò è fondamentale per evitare l'insorgere dei fenomeni di weathering a cui è facilmente soggetta.

Il calcare di Cagliari è stato impiegato anche nelle murature del Castello Siviller a Villasor, lavorato in forma di conci squadrate nelle parti strutturalmente più sollecitate, in forma di bozze e blocchi nel restante specchio murario (*fig. 5b*). In particolare emerge che l'utilizzo della pietra cantone è stato funzionale anche alla realizzazione delle finestre finemente decorate, di gusto aragonese. Il castello in questione è dislocato nel Campidano di Cagliari che, come già detto, risulta



povera di lapidei adatti ad essere impiegati come materiale da costruzione. Infatti, il calcare è stato estratto presso le vicine cave storiche di Cagliari, attualmente dismesse. Inoltre, in tale fabbrica sono impiegati anche altri materiali, ciottoli di natura vulcanica e grossi conci in pietra Verde di Sanluri, petrograficamente definibile come una vulcanite marnosa, dalla caratteristica colorazione grigio-verde. Tale litotipo, anticamente coltivato in prossimità della piccola città da cui prende la denominazione, è impiegata anche nella costruzione del castello ubicato nel centro urbano della stessa Sanluri, dove è utilizzato congiuntamente ad altre tipologie litologiche, in particolare si riscontra il diffuso utilizzo di basalto, lavorato in forma di grossi conci squadri, posti in corrispondenza di cantonali, stipiti e architravi, e arco di accesso alla corte interna. Sono presenti anche arenarie e calcari riconducibili alla vicina formazione della Marmilla (*fig. 5v*).

Calcari e calcareniti sono impiegati diffusamente anche nel castello di Marmilla a Las Plassas, oltre che nelle torri di Oristano. Nel primo caso il materiale di natura calcarea è lavorato prevalentemente in forma di conci e congiuntamente a litotipi differenti. Questi ultimi, prevalentemente di natura vulcanica, invece, sono impiegati in forma di bozze o blocchi. La torre di Mariano, nel centro urbano di Oristano, è realizzata in grandi conci di calcare perfettamente squadri, di colorazione variabile dal bianco sporco al giallo chiaro. Conci ben squadri, seppure di dimensioni inferiori, sono impiegati anche nel tratto basamentale della torre di Portixedda, mentre in quello sommitale sono presenti bozze e scaglie di basalto. Sempre a Oristano, i pochi tratti superstiti delle antiche mura urbane mostrano un'elevata eterogeneità materica, con diffuso impiego di un lapideo di natura calcarea, ma con tessitura vacuolare, posta in opera in forma di blocchi di dimensioni medio-grandi, più rari i trovanti basaltici.

Nel centro Sardegna, tra Samugheo e Asuni, il castello di Medusa si erge su un rilievo calcareo, anche questo appositamente livellato per accogliere il complesso

⁶ Il *donjon* di Ghilarza (a) e il castello Aymerich a Laconi (b). Il primo è realizzato prevalentemente in basalto, lavorato (conci squadri), semilavorato (bozze) e non lavorato (grossi trovanti del basamento). Il castello di Laconi, seppure cromaticamente simile, è costruito con conci di riolite e pietrame di natura calcarea.

Nella pagina successiva:

⁷ Le strutture murarie del castello di Monreale a Sardara sono caratterizzate da un'elevata eterogeneità materica. Nelle parti meno rimaneggiate, però, si evince una prevalenza di metarenarie cavate direttamente *in situ*.

fortificato. Le strutture murarie sono realizzate con l'impiego esclusivo del calcare autoctono, lavorato in bozze e scaglie, e dal caratteristico colore grigio chiaro. Scendendo leggermente più a sud, la torre medievale di Senis è realizzata prevalentemente in blocchi di arenaria con componenti marnose, reperibili in prossimità del sito. A partire dal primo livello, i cantonali sono realizzati in conci squadri di basalto di medie dimensioni. La differente tipologia è messa in evidenza sia dal diverso stato di conservazione, sia dai rispettivi cromatismi. Il componente materico principale di natura sedimentaria si presenta di colore grigio-verde, il litotipo vulcanico assume colorazioni che variano dal grigio scuro al rosa scuro.

I pochi resti del castello di Arcuentu si conservano sull'omonimo massiccio vulcanico di natura basaltica, in territorio di Arbus. Essi consistono sostanzialmente in bassi tratti basamentali, da cui si evince l'impiego del materiale autoctono, lavorato in forma di blocchi, di dimensioni medie e piccole. Si sono conservati, però, resti più consistenti delle cisterne di approvvigionamento, anch'esse, realizzate



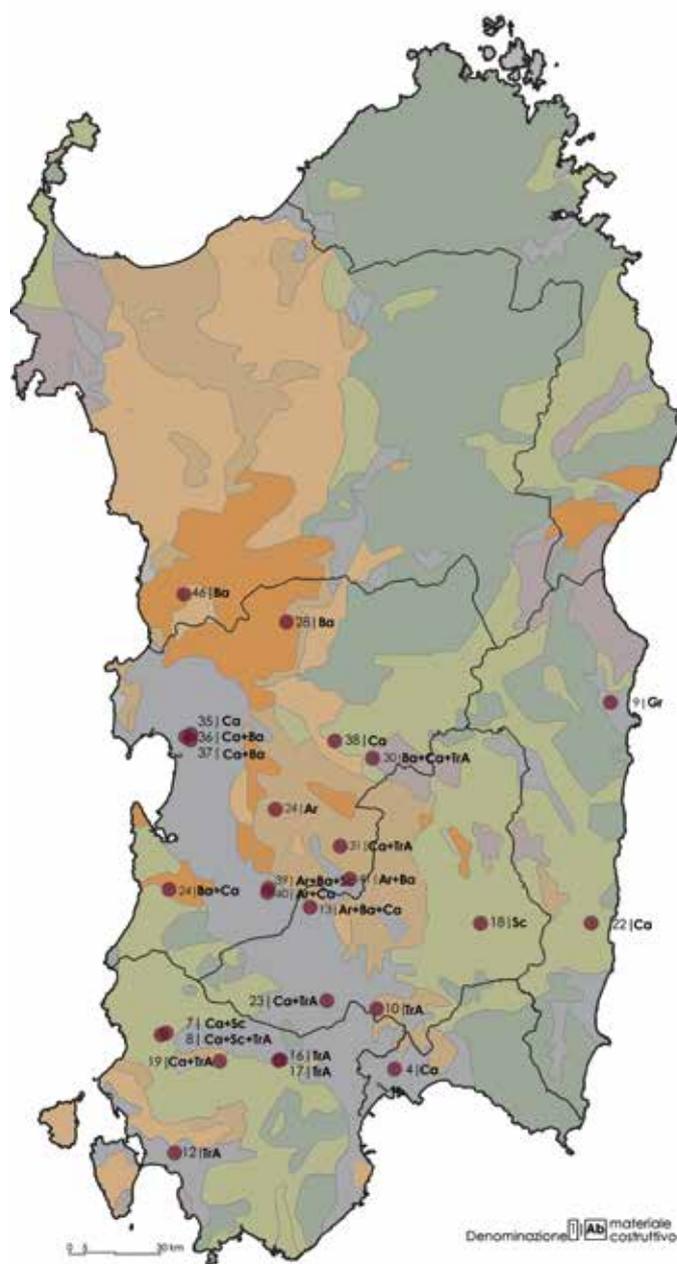
prevalentemente in blocchi di basalto. In particolare, una delle cisterne rilevate mostra una muratura composta dalla successione di tre tipologie murarie: le prime due realizzate con blocchi di basalto, la terza con grossi elementi di natura calcarea.

Il *donjon* di Ghilarza, all'estremo settentrionale dell'areale indagato, è realizzato con l'impiego prevalente di basalto, il quale si ritrova lavorato nelle diverse forme: nel basamento sono messi in opera direttamente grossi trovanti, nello specchio murario è in bozze e scaglie, nei cantonali, negli stipiti, negli archi e nelle ornate delle aperture in conci perfettamente squadrate. Tale materiale è caratterizzato da cromatismi che variano dal nero intenso al violaceo e al rosa scuro (fig. 6a). Le stesse colorazioni si ritrovano anche nel castello di Laconi associate però ad un altro materiale: la riolite, meglio nota come trachite *auct* (fig. 6b). Essa è impiegata in varie forme: in conci squadrate nella torre, nei cantonali, negli stipiti, negli archi e nelle ornate delle bucaure, lavorate alla maniera aragonese. In tale organismo architettonico si riscontra anche la presenza di altri lapidei, di natura prevalentemente calcarea, reperibili nelle zone circostanti più prossime. Più rari risultano i conci di basalto.

Il castello di Monreale si trova su un rilievo collinare sul limite settentrionale della piana del Campidano. I materiali lapidei impiegati sono molto eterogenei, seppure si riscontri una prevalenza metarenarie rossastre, cavabile *in situ*, arenarie di San Vito, dal caratteristico colore grigio verdastro, scisti argillosi e basalti (fig. 7). L'eterogeneità è legata in parte anche ai consistenti rimaneggiamenti del complesso e in particolare del mastio. I tratti murari del borgo, della cinta difensiva e delle torri, solo parzialmente oggetto di reintegrazioni, presentano strutture murarie in bozze e scaglie di metarenarie e rari conci ben squadrate di calcare.



Carta litologica semplificata della Sardegna
con l'indicazione dei materiali costruttivi
prevalenti per i casi studio.



LAPIDEI ARTIFICIALI. MALTE E INTONACI

L'elevata eterogeneità e frammentarietà del sistema riscontrata nell'analisi degli aspetti architettonici, costruttivi e formali coinvolge nello specifico anche quelli riferiti ai materiali lapidei artificiali, quali malte e intonaci.

Come già detto, per il riconoscimento dei lapidei naturali, in generale, è stato possibile condurre un esame macroscopico, supportato dalla consultazione critica della carta geologica e delle informazioni, talvolta ancora inedite, inerenti la dislocazione delle cave storiche.

In riferimento ai lapidei artificiali è stato necessario sviluppare un approccio diverso, sia per l'analisi delle malte di allettamento che per gli intonaci. L'analisi dello stato dei luoghi, supportato dal confronto con la documentazione fotografica, ha messo in evidenza che gli interventi sugli antichi presidi difensivi si concretizzano sostanzialmente nella reintegrazione delle murature, con la sostituzione di eventuali elementi lapidei particolarmente degradati, con la ricostruzione di tratti murari crollati - talvolta effettuate con l'accortezza di distinguere la parte ricostruita da quella originaria -, ma generalmente con il ripristino delle malte di allettamento, quando queste risultino fortemente scarnificate. Il rifacimento degli intonaci è stato effettuato solo sulle fabbriche che non si presentavano particolarmente ruderizzate e che dislocate in prossimità dei centri urbani, hanno avuto continuità nel loro utilizzo: è il caso del castello Siviller a Villasor e del castello di Sanluri.

Risulta dunque evidente che i lapidei artificiali sono stati diffusamente oggetto di indiscriminati interventi di demolizione, di sostituzione o reintegrazione, spesso non accuratamente indicati nei progetti di restauro, ma forse talvolta risultato dell'intraprendenza di non addetti ai lavori che, giustificati dalla volontà di arrestare situazioni di crolli imminenti, hanno perpetrato soluzioni non idonee

e inconsapevoli della conseguente compromissione dei valori storici culturali insiti anche nel confezionamento e nell'esecuzione di questi elementi costruttivi. Tale atteggiamento è sintomo del fatto che gli intonaci e le malte sono ancora considerati totalmente sacrificabili - è tuttora diffusa la definizione dell'intonaco come 'strato di sacrificio'- soprattutto se questo avviene in funzione del consolidamento strutturale. Ciò anche perché, generalmente, essi costituiscono proprio gli elementi maggiormente (e non di rado esclusivamente) suscettibili all'azione degli agenti atmosferici, in virtù delle caratteristiche tecniche dei materiali con cui sono realizzati. Sono interessati da importanti fenomeni di disgregazione che portano, nella maggior parte dei casi, alla scarnificazione totale dei giunti, oppure, nel caso degli intonaci, alla messa in vista della muratura sottostante, talvolta con l'insorgere di processi di deterioramento dei lapidei stessi. In considerazione di quanto detto, è risultato particolarmente difficoltoso condurre un'analisi coerentemente sistemica dei lapidei artificiali, non tanto per l'interpretazione dei dati, quanto per la possibilità di eseguire una corretta campionatura rappresentativa delle fasi costruttive storiche oggetto della presente ricerca, senza il rischio di acquisire dati su malte di recente realizzazione.

Per quanto riguarda gli intonaci, è possibile affermare che, tra i pochi ancora esistenti, quelli che rivestono le superfici delle cisterne per l'approvvigionamento idrico, sono certamente riconducibili alla fase di costruzione delle stesse. La maggior parte dei casi studio analizzati è dotata di cisterna ma gli episodi effettivamente ispezionabili sono solo quattro: il castello di Marmilla a Lasplassas, il castello di Acquafredda a Siliqua, il castello Orguglioso a Silius, il castello di Gioiosa Guardia a Villamassargia e il castello di Quirra a Villaputzu. Solo in quattro casi (nei castelli Aymerich a Laconi, Marmilla a Lasplassas, di Medusa a Samugheo e di Quirra a Villaputzu) si sono conservati consistenti resti di intonaco, ascrivibili con ogni probabilità, alle fasi costruttive storiche e in corrispondenza

di ambienti non destinati a cisterna. Si tratta di ambienti di servizio (a Las Plassas e a Laconi) oppure di specifici elementi di difesa (a Samugheo e a Villaputzu).

Il prelievo di campioni di malta di allettamento è stato ancor più difficoltoso di quello degli intonaci. In particolare, è stata indispensabile una maggiore accuratezza per evitare di acquisire materiale non coerente con le fasi costruttive storiche. Tuttavia, le analisi condotte hanno dimostrato una sostanziale omogeneità nella realizzazione degli impasti per gli intonaci o per le malte di allettamento delle murature[6]. Nei campioni di intonaco si rileva, talvolta la presenza di frammenti laterizi seppure ciò non sia direttamente riconducibile ad un preciso intento di idraulicizzare la malta.

In considerazione di quanto finora esposto, il campionamento dei materiali lapidei artificiali è stato effettuato su sette casi studio effettivamente rappresentativi del contesto storico-culturale investigato. Il prelievo di diciotto campioni di malta e tredici campioni di intonaco, distinguendo gli eventuali strati di intonaco in sovrapposizione. Sui campioni è stata eseguita una caratterizzazione minero-petrografica in microscopia ottica a luce trasmessa e diffrazione a raggi X[7].

Com'è noto[8], le principali tecniche analitiche dipendono essenzialmente dagli obiettivi perseguiti. In generale si distinguono tre differenti ambiti di applicazione: la comprensione dei fenomeni di degrado, la formulazione di malte da restauro compatibili con i materiali e le condizioni ambientali presenti e, infine, il contributo alla conoscenza delle fasi costruttive degli edifici. In questa ricerca, come già ampiamente spiegato, la caratterizzazione degli impasti è finalizzata a quest'ultimo aspetto, ovvero contribuire alla conoscenza delle tecniche costruttive storiche. Gli aspetti considerati sono: il rapporto legante/aggregato; la composizione dell'aggregato e le caratteristiche del legante[9].

I risultati sono sintetizzati nelle specifiche schede dei casi studio, nelle quali sono riportate le caratteristiche minero petrografiche dei campioni analizzati, corredate di microfoto, effettuate in microscopia ottica, e digrammi diffrattometrici.



L'indagine condotta sui campioni opportunamente prelevati ha evidenziato che anche per i lapidei artificiali i materiali prevalentemente impiegati sono quelli reperibili in prossimità del sito. Malte e intonaci, così come i lapidei naturali, rappresentano anch'essi le caratteristiche litologiche del luogo dove sono stati costruiti i castelli in oggetto. In generale, si riscontra un'elevata eterogeneità della natura petrografica degli aggregati degli impasti, fortemente influenzata dagli affioramenti rocciosi dell'area.

In tal senso, è emblematico, per quanto anomalo, il caso degli impasti di malte e intonaci prelevati nel castello di Quirra a Villaputzu (fig. 9). Il materiale costruttivo è un marmo bardiglio, grigio e venato, cavato direttamente *in situ*. Il castello, infatti, si erge proprio su un affioramento roccioso di questo litotipo, dove è nota la presenza di una cava storica, oggi dismessa, in cui veniva coltivato il marmo in questione, denominata emblematicamente “Cava del castello”. In linea con quanto detto finora, anche gli aggregati degli impasti delle malte e degli intonaci prelevati si è riscontrata la presenza di elementi metamorfici talora riconducibili a frammenti del marmo suddetto. Oltre a ciò, la particolarità consiste nel diffuso utilizzo di frammenti di laterizio, difficilmente rintracciabile negli altri casi studio. Esso è utilizzato prevalentemente come aggregato degli impasti, in frammenti di dimensioni variabili, senza che si possa ricondurre tale presenza sempre a intenti idraulicizzanti. Ciò conferisce alle superfici ancora ampiamente rivestite di intonaco una colorazione rosata, più o meno intensa. Tale particolarità si può ricondurre alla produzione di laterizi riscontrata nell'area circostante, dove, non a caso, è presente uno dei rari casi di chiesa romanica, ascrivibile all'ultimo quarto del XII secolo, interamente costruita in mattoni cotti. In prossimità della chiesa stessa, intitolata a San Nicola di Quirra, sono stati trovati resti della cava e del forno di cottura dei mattoni [10]. La produzione di laterizi in questo ambito è ancora una volta rappresentativa delle caratteristiche litologiche del territorio, ricco di



depositi di sabbie limose e materiali argillosi, provenienti dal sistema acqueo composto dallo stagno di Murtas e dal Fiume Durci. Tuttavia, il laterizio, nella sua forma integra non è utilizzato negli elevati murari, ma solo in corrispondenza di elementi funzionali all'utilizzo delle cisterne di approvvigionamento idrico. Con ogni probabilità, il limitato utilizzo del laterizio è legato alla difficoltà logistica di trasporto del materiale, sia alla complessità di produzione dello stesso, risultando più comodo utilizzare il materiale estratto direttamente *in situ*.

Ciò detto, se la composizione petrografica degli impasti riflette le caratteristiche litologiche del sito, il loro confezionamento è frutto dell'opera delle maestranze. Le analisi eseguite sui campioni mettono in evidenza impasti non particolarmente accurati, fatta eccezione per il caso del castello di Laconi. Essi sono caratterizzati, infatti, da aggregati mal distribuiti e poco classati, leganti eterogenei, fratture e vuoti, oltre all'utilizzo degli stessi impasti indifferentemente per malte di allettamento e intonaci. Una situazione del tutto simile emerge anche in altri contesti cronologici in differenti tipologie architettoniche, quali ad esempio le torri costiere spagnole (XVI sec.) e le chiese campestri (XII-XIV sec.) [11].

In sintesi, si propongono alcune considerazioni sulla scorta dei dati acquisiti:

1. gli aggregati riflettono le caratteristiche litologiche del contesto;
2. la fase legante è di natura prevalentemente calcica, e l'aggiunta di cocciopesto è limitata agli intonaci delle cisterne,
3. il legante presenta una struttura prevalentemente micritica, subordinatamente microspartita;
4. frequentemente si riscontra la presenza di grumi di impasto, oltre che di fratture da ritiro e piccoli vuoti;
5. il rapporto aggregato/legante è estremamente variabile, risultando spesso non omogeneo anche all'interno dello stesso impasto;
6. gli stessi impasti sono utilizzati sia per le malte di allettamento che per gli intonaci.

Nella pagina precedente
9

Il castello di Quirra a Villaputzu, torre triangolare e particolare della cisterna.

In questa pagina
10

La chiesa di San Nicola di Quirra, vista dell'abside.



Nella pagina successiva

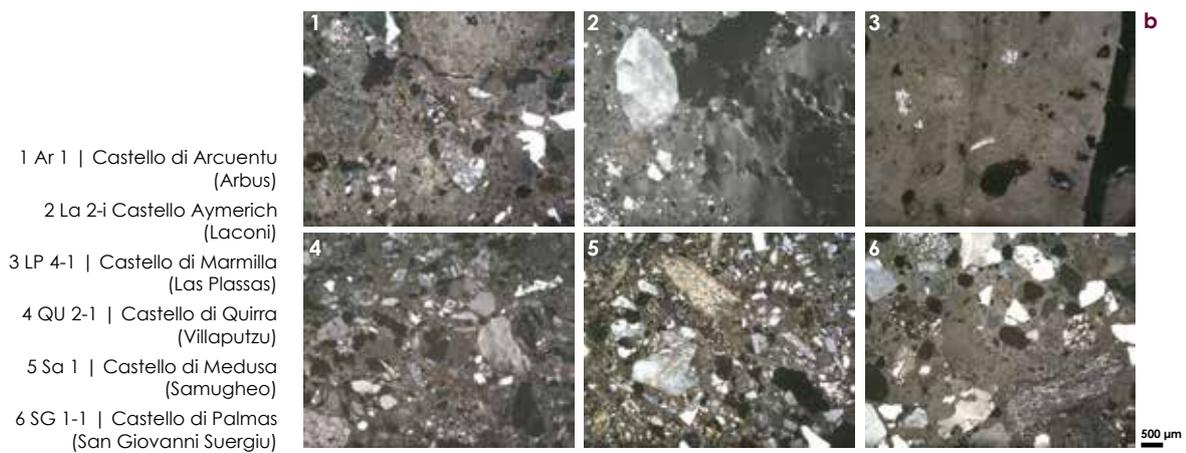
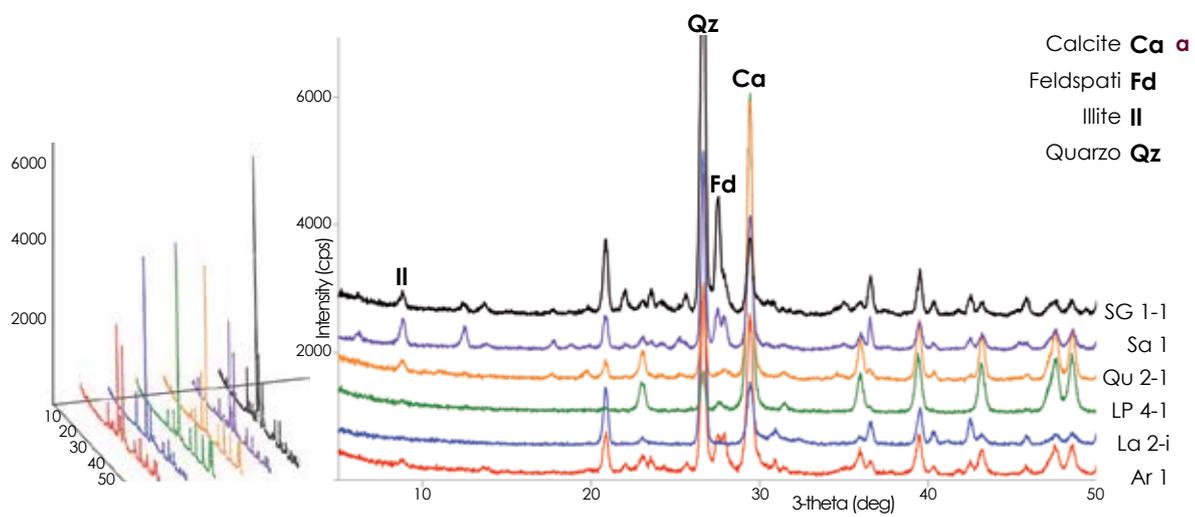
11

Alcuni dei campioni di malta analizzati
messi a confronto.

- a. analisi diffrattometrica;
- b. analisi in microscopia ottica.

In conclusione, l'indagine condotta ha consentito di definire che il deterioramento dei lapidei artificiali non è legato solo alle caratteristiche petrografiche e alla composizione degli impasti, ma piuttosto all'attività delle maestranze, che non prestavano particolare cura al loro confezionamento, rendendoli poco resistenti all'azione degli agenti esogeni. Ciò spiegherebbe l'assenza diffusa degli intonaci, conseguente all'evolversi di fenomeni di disgregazione in estesi distacchi, e la consunzione delle malte, con conseguente instabilità delle murature. Infatti, il crollo delle strutture murarie, generalmente, non è dovuto al *weathering* dei lapidei naturali, ma a quello che interessa intonaci e malte di allettamento. In particolare, il ruolo svolto da queste ultime nell'organismo murario ha reso necessaria l'esecuzione di successive reintegrazioni, come frequentemente riscontrato, volte a ripristinare un sufficiente livello delle prestazioni meccaniche (*fig. 11*).

Dal punto di vista della datazione, gli impasti campionati coprono l'intero intervallo investigato (XII-XV sec.) ma, sulla scorta dei dati finora acquisiti, non sono emersi caratteri indiscutibilmente associabili agli aspetti cronologici, confermando, come già detto, la stretta correlazione con le peculiarità geolitologiche dell'area.



Note

[1] FRULLO G. 2003, pp. 55-78.

[2] Cfr. DELLA MARMORA A. 1927. Il volume offre una disamina specifica dei caratteri geolitologici della Sardegna, considerata tutt'oggi ancora valida. Tale opera costituisce il primo organico contributo alla conoscenza geologica della Sardegna, frutto di osservazioni dirette e ricerche, anche su altri aspetti, sviluppati in circa 30 anni, tra il 1820 e il 1850. Successivamente, le prospezioni finalizzate allo sviluppo del comparto minerario in alcune parti dell'Isola - Iglesiente e Sulcis in particolare - determinano un ulteriore incremento di tale apparato conoscitivo, legato alle intense attività di ingegneri minerari e geologi.

[3] Per una disamina generale su tali aspetti si veda in particolare GRILLO S.M. 2009, pp. 1-23. Fondamentali anche GIANNATTASIO C., GRILLO S.M., MURRU S. 2016, pp. 1-7; GIANNATTASIO C., FIORINO D.R., GRILLO S.M. 2015, pp. 128-172; GIANNATTASIO C., GRILLO S.M., PINTUS V. , 2017, pp. 203-215; GIANNATTASIO C., GRILLO S.M., PINTUS V. 2016.

Per una visione sintetica del tema si può consultare CARMIGNANI L., CONTI P. , FUNEDDA A., OGGIANO G., PASCi S. 2012. Tale contributo è scaricabile dal sito governativo ufficiale dell'ISPRA all'indirizzo <http://www.isprambiente.gov.it/publicazioni/periodici-tecnici/geological-field-trips/la-geologia-della-sardegna>. Per una trattazione più ampia si rimanda a CARMIGNANI L. 2001. Le principali carte geologiche della Sardegna sono consultabili nel sito dell'ordine Geologi della Sardegna, all'indirizzo <http://www.geologi.sardegna.it/documenti/cartografia-geologica/>.

[4] Marmi e graniti sardi sono oggetto di esportazione, come materiale da costruzione, già dall'età romana. Il granito, in particolare, è quello che nella tradizione storica ha varcato i confini della Sardegna; coltivato fin dal Neolitico medio, fu poi utilizzato dai Romani che lo sostituirono a quelli egiziani, e crearono una importante rete di trasporto dalle cave della Gallura verso i porti laziali. Dal medioevo fino alla prima metà dell'ottocento fu utilizzato prevalentemente per l'edilizia locale e solo nella seconda metà del secolo con la Società ligure "Esportazione Graniti Sardi" si intraprese una coltivazione industriale che permise la sua esportazione

in tutto il mondo. La recessione americana degli anni 30 decretò la fine della sua produzione, e solo a partire dagli anni sessanta il granito ritorna ad essere una realtà economica importante per l'isola. Anche le vulcaniti calcoalcaline (note come trachiti auct) e alcaline, affioranti prevalentemente nella parte occidentale della Sardegna, sono state ampiamente impiegate dalla preistoria fino ai nostri giorni, ma il loro utilizzo è stato sempre locale. Ancora più limitato è risultato l'uso delle metamorfite e di altre litologie più recenti, quali per esempio le formazioni marnoso arenacee della Marmilla-Trexenta che hanno costituito delle nicchie di utilizzo locale, ragionevolmente in corrispondenza degli affioramenti.

[5] Cfr. Rodolico F. 1953, p. 3.

[6] Cfr. PECCHIONI E., FRATINI F., CANTISANI E. 2008 e PECCHIONI E., FRATINI F., CANTISANI E. 2014.

[7] Le analisi sono state eseguite sotto la supervisione della prof.ssa Silvana Maria Grillo presso il LabMast (Laboratorio Mediterraneo per i Materiali e le Architetture Storico-Tradizionali) e i laboratori del DICAAR. Lo studio minero-petrografico è stato condotto su sezioni sottili, opportunamente preparate, in microscopia ottica in luce trasmessa con microscopio Zeiss (Axioplan) e integrate da analisi in diffrattometria a raggi X, su campioni di polvere, con un diffrattometro Rigaku, Ultima IV, in ottica parallela, con radiazione Cu-Kalfa, 30kV e30 mA, e pattern 5°-50°.

[8] PECCHIONI E., FRATINI F., CANTISANI E. 2008, pp. 155-183.

[9] Lo studio per microscopica in luce trasmessa (OM) si basa sull'osservazione di sezioni di campione con uno spessore di circa 30µm che lo rende trasparente alla luce. Viene poi incollato su appositi vetrini. Ciò consente di osservare le principali caratteristiche tessiturali e composizionali dei lapidei.

[10] CORONEO R. 993, scheda 64.

[11] GIANNATTASIO C., GRILLO S.M., MURRU S. 2017; FIORINO D.R., GRILLO S.M., PILLA E. 2015.



3.

Le tecniche costruttive murarie per la datazione

3.1. I TIPI MURARI

Analizzato il sistema difensivo da un punto di vista tipologico, con letture sincroniche emerse dall'interpolazione di dati storici e tecnici, si sono investigate le tecniche costruttive, con specifici approfondimenti sulle tipologie murarie, al fine di definirne invarianti mensorie riconducibili a circoscritti panorami cronologici e talora geografici [1].

La campionatura delle murature è stata effettuata in corrispondenza dei punti meno compromessi da rimaneggiamenti e trasformazioni. A questo proposito molto efficace è stato il confronto tra lo stato attuale e le foto conservate presso l'archivio fotografico della Soprintendenza BAPSAE di Cagliari e Oristano, che attestano lo stato dei luoghi precedente all'esecuzione di eventuali interventi di restauro. Individuati i campioni murari da analizzare, come ampiamente descritto nel capitolo precedente, per alcuni di essi si è proceduto alla caratterizzazione dei materiali lapidei naturali, solo in pochi casi anche di quelli artificiali mediante le analisi minero-petrografiche.

Dal punto di vista materico, è emerso l'impiego pressochè costante dei materiali reperibili in loco, ad eccezione dei casi in corrispondenza dei Campidani di Cagliari e Oristano, le cui caratteristiche geologiche determinano una generale carenza di materiali lapidei adatti all'edilizia, e dunque la necessità di approvvigionamento

dalle cave presenti nelle zone limitrofe. In sintesi, le murature sono realizzate con l'impiego diffuso delle cosiddette *'trachiti auci'*, termine che indica, a livello regionale, le vulcaniti calco-alcaline (andesiti, riocaciti e rioliti). Tale materiale è stato utilizzato in circa 12 dei siti analizzati (nel Giudicato di Cagliari: a Iglesias, Monastir, San Giovanni Suergiu, Sanluri, Siliqua, Villamassargia, Villasor; nel Giudicato di Arborea: a Ales, Arbus, Laconi, Las Plassas, Sardara). Nel Giudicato di Cagliari sono anche diffusamente impiegati i calcari (Cagliari, Iglesias, Villamassargia, Villaputzu, Villasor), che risultano invece meno utilizzati in quello di Arborea (Laconi e Samugheo), dove si ritrovano le calcareniti (Oristano, Sardara, Senis). In quest'ultimo, in particolare nel settore più settentrionale, è impiegato diffusamente anche il basalto (Cuglieri, Ghilarza, Laconi, Oristano, Sardara), che risulta totalmente assente, invece, nel Giudicato di Cagliari. Va aggiunto che in questo si registra altresì, seppure in modo sporadico, l'uso di scisto (Silius, Sardara e Iglesias) e di granito (Lotzorai). In alcuni casi (Iglesias, Laconi, Oristano, Sardara, Villamassargia, Villaputzu, Villasor) le murature sono realizzate impiegando contemporaneamente lapidei differenti, prevalentemente corrispondenti a *'trachiti auci'* in commistione con calcare, basalto o scisto.

Dal punto di vista costruttivo, è diffusa la tendenza ad edificare direttamente sull'affioramento roccioso, soprattutto se i manufatti si trovano sui rilievi collinari. La roccia è appositamente spianata per agevolare il processo di costruzione, e la configurazione del presidio asseconda la morfologia del terreno. Sono rari gli episodi in cui si sia realizzato un basamento, ma va detto che i siti nei quali si sono verificati i crolli potrebbero rivelare, in future campagne di scavo, realtà differenti da quelle attualmente visibili.

Maggiore attenzione è dedicata alla realizzazione dei cantonali, per i quali spesso il lapideo è lavorato in forma di conci perfettamente squadrate o grossi blocchi. Tali elementi, generalmente, hanno guidato la realizzazione dello specchio murario,

determinando l'altezza dei filari sub-orizzontali o dei cantieri. L'importanza di tale elemento, soprattutto dal punto di vista strutturale, emerge anche per la scelta di litotipi a cui sono legate migliori prestazioni fisico-meccaniche, rispetto a quelli impiegati nel resto della muratura.

Le superfici murarie risultano essere state quasi sempre intonacate, anche se attualmente solo in pochi episodi risultano essersi conservati almeno in minime parti. La sezione muraria è talvolta investigabile, proprio grazie all'avanzato stato di degrado e ai crolli che ne sono conseguiti. Il tipo più diffuso è quello a sacco, cioè con doppio paramento e nucleo interno. Anche in questo caso si deve precisare, però, che l'esecuzione di opere volte al consolidamento delle strutture ne ha alterato in modo evidente l'originaria configurazione, rendendo pertanto inutilizzabile le informazioni acquisite.

Per quanto attiene alla lavorazione dei lapidei, il litotipo non sembra influenzare particolarmente la scelta di una forma rispetto a un'altra, ritrovando lo stesso materiale sagomato con differenti gradi di lavorazione, anche in corrispondenza dello stesso episodio architettonico. In tal senso è emblematico il *donjon* di Ghilarza, nel quale il basalto è impiegato in forme diverse, a seconda della funzione dell'elemento che va a costituire: i grossi trovanti sono stati impiegati in nel tratto basamentale più prossimo alle fondazioni, i conci ben squadri configurano, invece, cantonali, stipiti, archi, architravi e ornate decorate, mentre bozze e scaglie sono impiegate nel resto della muratura [2]. Anche nel castello di San Michele, si rileva lo stesso accorgimento, con il calcare di Cagliari lavorato in forma di grossi conci, talora bugnato, ma anche in bozze e scaglie.

I campioni murari analizzati sono più di 100 e per ogni sito sono stati rilevati almeno due campioni. Infatti, data l'articolazione e la frammentarietà di alcuni episodi indagati, talvolta, si è ritenuto necessario confrontare tratti murari con caratteristiche simili, in particolare nei casi in cui l'incertezza sulle vicende costruttive, di impianto e successive trasformazioni, risulta elevata. È il caso, ad esempio del castello di Sanluri, sul quale non esiste ad oggi una univoca e concorde definizione cronologica.

L'analisi dei campioni murari si è sviluppata secondo un approccio di tipo formale, volta a individuare primariamente le modalità di posa in opera dei elementi costruttivi e subordinatamente gli aspetti morfologici e dimensionali dei singoli elementi [3].

Sulla base di tali considerazioni, pertanto, sono state definite tre 'macro-categorie' in base al tipo di apparecchiatura predisposta, in ordine decrescente rispetto al livello di accuratezza e regolarità (*a filari*, *a corsi sub-orizzontali*, *a cantieri*). Ognuna di esse è stata poi suddivisa in due 'sotto-categorie' in relazione alla forma e alla lavorazione prevalente del singolo elemento lapideo (*conci*, *blocchi*, *bozze*). Nel caso della tipologia a cantiere le sottocategorie sono state definite sulla base della disposizione degli elementi (*orizzontali*, *a spina di pesce*, ovvero con gli elementi lapidei disposti inclinati).

1.

Lapidei lavorati in forma di conci:

- a. castello di Gioiosaguardia a Villamassargia, conci in opera, in corrispondenza dei cantonali e uno dei conci rinvenuto tra i cumuli di crollo con evidente sagomatura a cuneo;
- b. castello di Marmilla a Lasplassas, concio squadrato in opera.



La sagomatura del lapideo in ‘concio’ presenta il maggior livello di lavorazione: la forma è assimilabile con buona approssimazione ad un parallelepipedo, le facce rettangolari sono ben spianate e definite da spigoli vivi, talora il profilo interno è realizzato a trapezio (*fig. 1*).

Il ‘blocco’ è caratterizzato da un minore livello di lavorazione rispetto al precedente e presenta la faccia principale configurata a rettangolo, con spigoli tondeggianti. Il profilo interno è generalmente rettangolare o rastremato.

La ‘bozza’, come evoca il nome stesso, è lavorato sommariamente, generalmente solo in corrispondenza della faccia principale che risulta approssimativamente spianata, il profilo interno è mediamente rettangolare o leggermente rastremato. Le murature realizzate con l’impiego prevalente di bozze necessitano di maggiori quantitativi di malta e sono ben evidenti i cantieri, i quali, com’è noto, consistono nella realizzazione di un doppio strato di malta di allettamento con la funzione di migliorare l’orizzontalità del piano di posa degli elementi lapidei.

In aggiunta a questi tre tipi di sagomatura si ritrovano frequentemente anche frammenti lapidei derivanti dagli scarti di lavorazione (*scaglie*), oppure impiegati direttamente come *ciottoli*, o, ancora, con lo ‘spacco’ di elementi di dimensioni maggiori (*scapoli*).

La presenza di laterizi, come già anticipato, è riscontrata in rarissimi casi, nello specifico, prevalentemente come elemento di reintegrazione e sostituzione di lapidei degradati, in frammenti, affogato in abbondante malta, in corrispondenza di cisterne o di elementi di canalizzazione. In alcuni tratti delle strutture murarie del *donjon* di Ghilarza si ritrovano singoli filari di laterizi, il cui impiego è però riconducibile a rimaneggiamenti successivi.

2.

Quadro sinottico delle 6 tipologie murarie, classificate in base all'apparecchiatura muraria e alla forma prevalente del materiale lapideo.

TIPO 1: MURATURA A FILARI

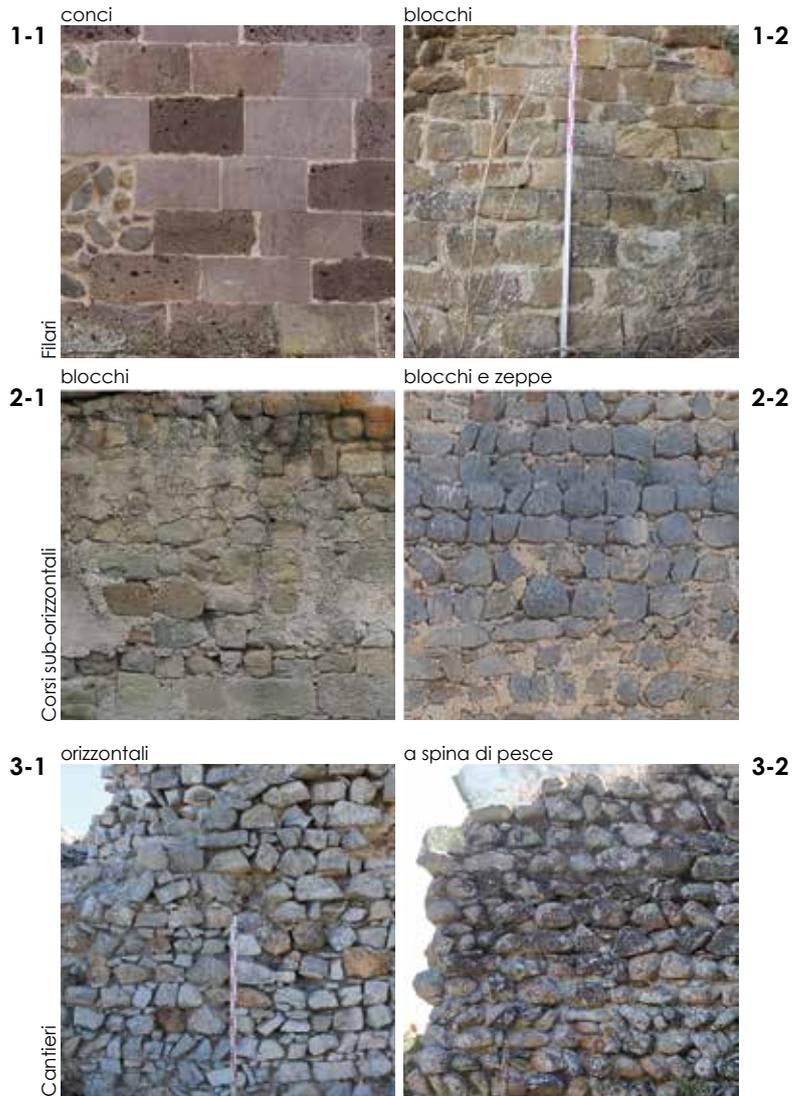
- 1.1 in conci (*donjon*, Ghilarza - XV sec. - basalto);
- 1.2 in blocchi (castello di *Barumele*, Ales - XII sec. - trachite *auct.*).

TIPO 2: MURATURA A CORSI SUB-ORIZZONTALI

- 2.1 in blocchi (castello di *Marmilla*, Las Plassas - XIII sec. - trachite *auct.*);
- 2.2 in blocchi e zeppe (castello di *Acquafredda*, Siliqua - XIII sec. - trachite *auct.*).

TIPO 3: MURATURA A CANTIERI

- 3.1 orizzontali (castello di *Quirra*, Villaputzu - XII sec. - marmo calcareo);
- 3.2 a spina di pesce (borgo di *Acquafredda*, Siliqua, XIII sec. - trachite *auct.*).



In sintesi, le tipologie individuate (*fig. 2*) sono:

TIPO 1: MURATURA A FILARI | 1.1 in conci; 1.2 in blocchi.

Le murature realizzate sono generalmente a vista e mostrano una elevata accuratezza nella posa in opera, con giunti sottili e un buon livello di sfalsamento per quanto riguarda quelli verticali. Presentano talvolta una lavorazione superficiale a bugnato. È evidente la connotazione rappresentativa attribuita a tale tecnica la quale risulta impiegata prevalentemente nella costruzione di tutto ciò che risulta maggiormente importante dal punto di vista costruttivo (cantonali e basamenti), funzionale (torri) e, non di meno, simbolico. Ciò ha determinato anche le notevoli dimensioni delle sezioni murarie.

TIPO 2: MURATURA A CORSI SUB-ORIZZONTALI | 2.1 in blocchi; 2.2. in blocchi e zeppe. La tecnica muraria in oggetto è impiegata diffusamente nella costruzione delle strutture difensive, originariamente erano certamente intonacate, seppure ad oggi si presentino generalmente a vista. La sezione muraria, in genere è realizzata a sacco: due paramenti di dimensioni pressoché coincidenti e un nucleo interno in pietrame e malta.

TIPO 3: MURATURA A CANTIERI | 3.1 orizzontali; 3.2 a spina di pesce.

Tale tecnica è impiegata prevalentemente nella realizzazione delle strutture murarie di ambienti interni ai presidi difensivi o dei borghi in prossimità di questi. Ciò consentiva sezioni murarie non particolarmente notevoli, generalmente a sacco, con il paramento esterno di spessore maggiore rispetto a quello interno. In tali contesti architettonici, inoltre, non è raro riscontrare che i cantonali sono realizzati in conci o blocchi.

3.

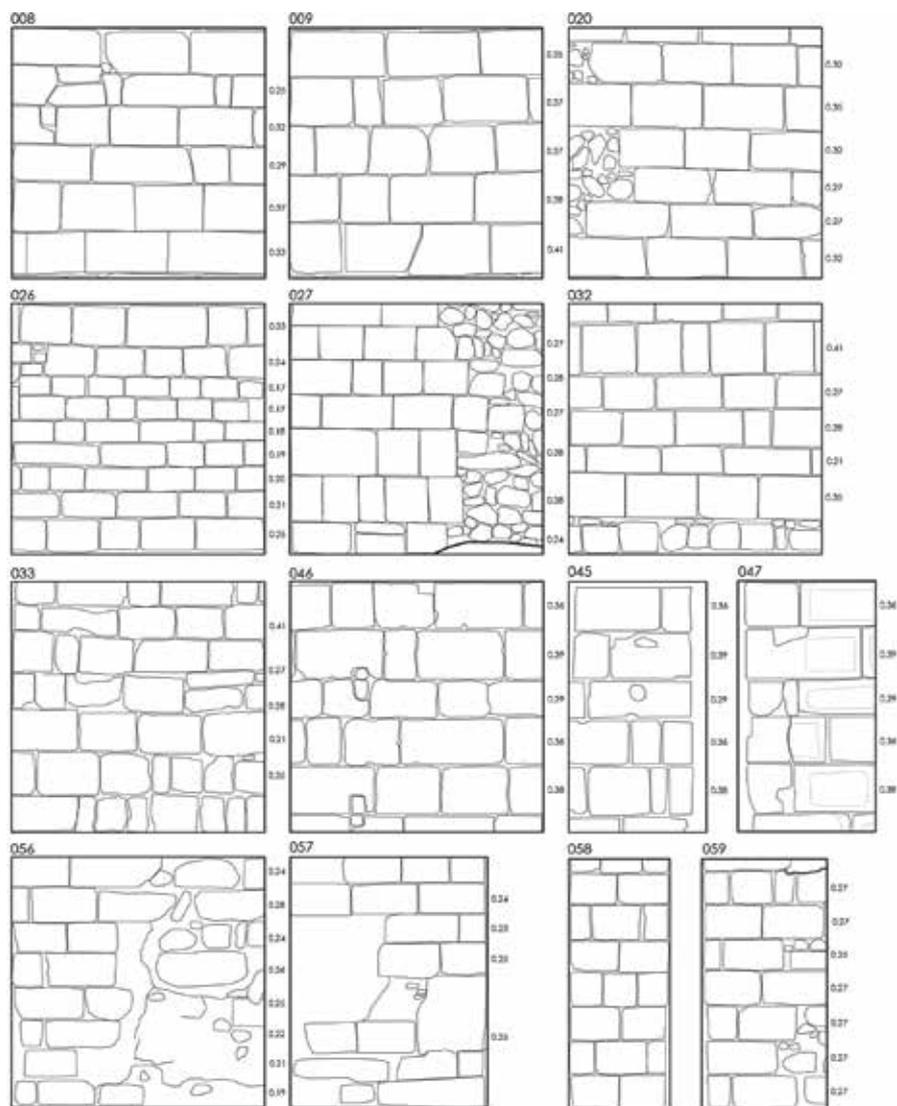
TIPO 1.1: MURATURA A FILARI IN CONCI

1.1 A | CM 009; CM 033; CM 045; CM 046; CM 047 | calcare e calcarenite | XIII sec.

1.1. B | CM 008; CM 020; CM 027; CM 032 | basalto, calcarenite e trachite auct | XII sec., XIII sec. e XIV sec.

1.1. C | CM 056; CM 057; CM 058 CM 059; CM 060 | basalto | XIV sec.

1.1. D | CM 007; CM 026 | basalto e trachite auct | XII secolo.



La disamina delle varianti nell'ambito di ciascuna categoria ha consentito di distinguere in maniera più dettagliata le varie tipologie, arrivando alla classificazione di seguito proposta.

TIPO 1. 1 | MURATURA A FILARI - CONCI (*fig. 3*)

1.1.A | muratura in conci squadrati apparecchiati in filari paralleli e orizzontali isodoma | min 21 cm - max 41 cm - moda - 36 - media 35 cm | CM 009; CM 033; CM 045; CM 046; CM 047 | calcare e calcarenite | XIII sec.

1.1.B | muratura in conci squadrati apparecchiati in filari orizzontali e paralleli, pseudoisodoma, realizzata alternando filari con scarti elevati tra le rispettive altezze | min 21 - max 41 - moda 27 cm - media 31 cm | CM 008; CM 020; CM 027; CM 032 | basalto, calcarenite e trachite *auct* | XII, XIII e XV sec.

1.1.C | muratura in conci squadrati apparecchiati in filari paralleli e orizzontali, isodom | min 19 cm - max 28 cm - moda 27 cm - media 25 cm | CM 056; CM 057; CM 058; CM 059; CM 060 | basalto | XIV sec.

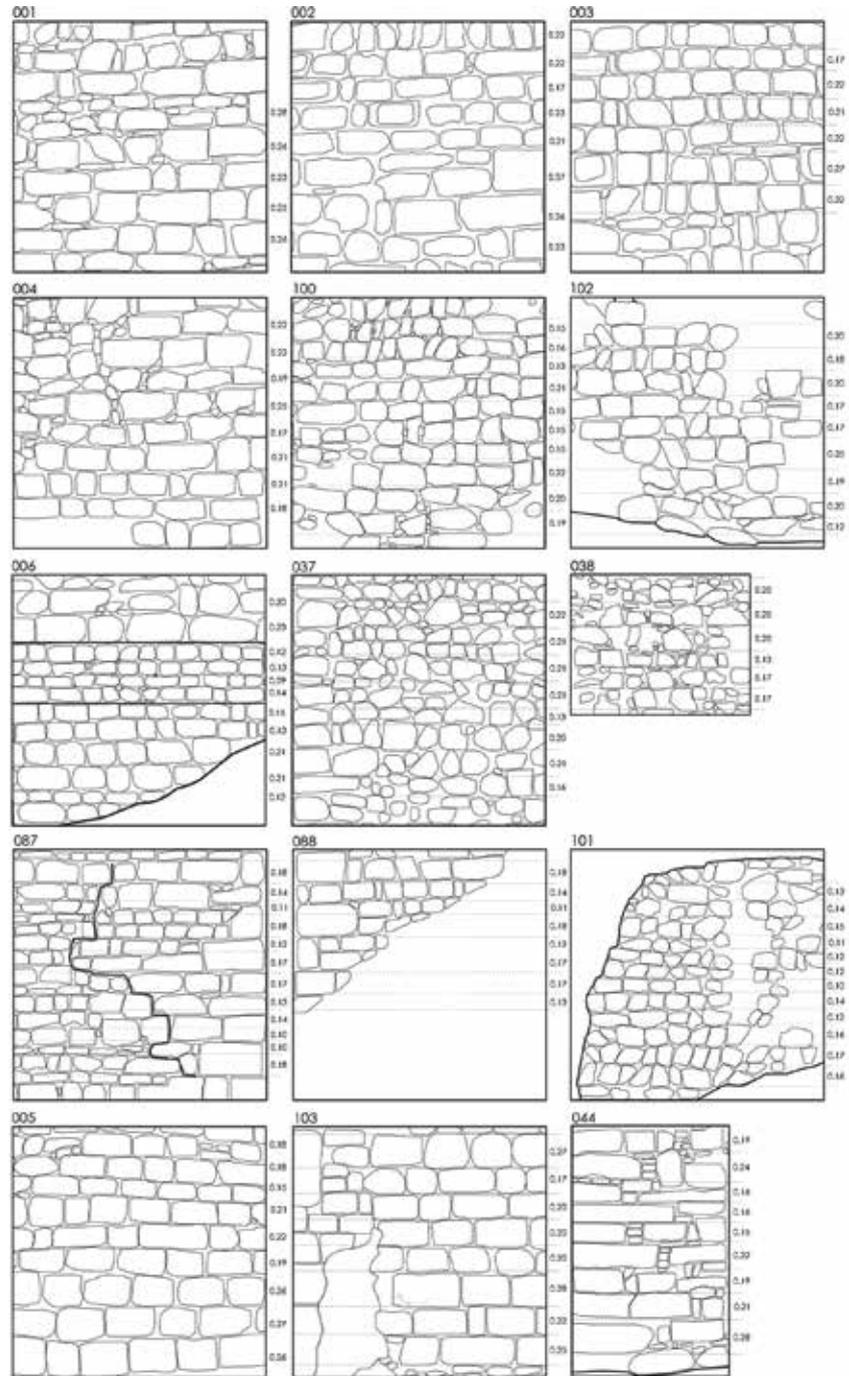
1.1.D | muratura apparecchiata in filari paralleli e orizzontali di conci squadrati alternati a lastre, pseudo-isodoma | min 14 cm - max 33 cm - moda 17 cm - media 21 cm | CM 008; CM 026 | basalto e trachite *auct* | XII sec.

TIPO 1. 2 | MURATURA A FILARI - BLOCCHI (*fig. 4*)

1.2.A | muratura in blocchi di piccole e medie dimensioni, lavorati in forma prevalentemente rettangolare, disposti in senso orizzontale e alternati nello stesso filare con blocchi disposti verticalmente | min 12 cm - max 37 cm - media 21 cm - moda 22 cm | CM 001; CM 002; CM 003; CM 004; CM 100; CM 102 | basalto; calcare e trachite *auct* | XII sec.

1.2.B | muratura in blocchi di piccole dimensioni, lavorati in modo non particolarmente accurato, con impiego di abbondante malta di allettamento | min 9 cm - max 22 cm - moda 14 cm - media 15 cm | CM 006; CM 037; CM 038; CM 087; CM 088; CM 101 | basalto; calcare; granito; trachite *auct* | XII sec.

- 4.**
- TIPO 1. 2 | MURATURA A FILARI - BLOCCHI
1. 2. A | CM 001; CM 002; CM 003; CM 004;
CM 100; CM 102 | basalto; calcare e trachite
auct | XII sec.
1. 2. B | CM 006; CM 037; CM 038; CM 087;
CM 088; CM 101 | basalto; calcare; granito;
trachite auct | XII sec.
1. 2. C | CM 005; CM 103 | calcare e
trachite auct | XII sec. e XIII sec.
1. 2. D | CM 044 | arenaria | XIII secolo.



1.2.C | muratura a filari, realizzati con blocchi di dimensioni maggiori di forma rettangolare e disposti in senso orizzontale | min 15 cm - max 28 cm - moda 20 cm - media 22 cm | CM 005; CM 103 | calcare e trachite *auct* | XII e XIII sec.

1.2.D | muratura in blocchi in forma allungata e dimensioni omogenee, alternata a elementi pezzatura minuta, forse di reintegrazione | min 15 cm - max 28 cm - moda 16 cm - media 20 cm | CM 044 | arenaria | XIII sec.

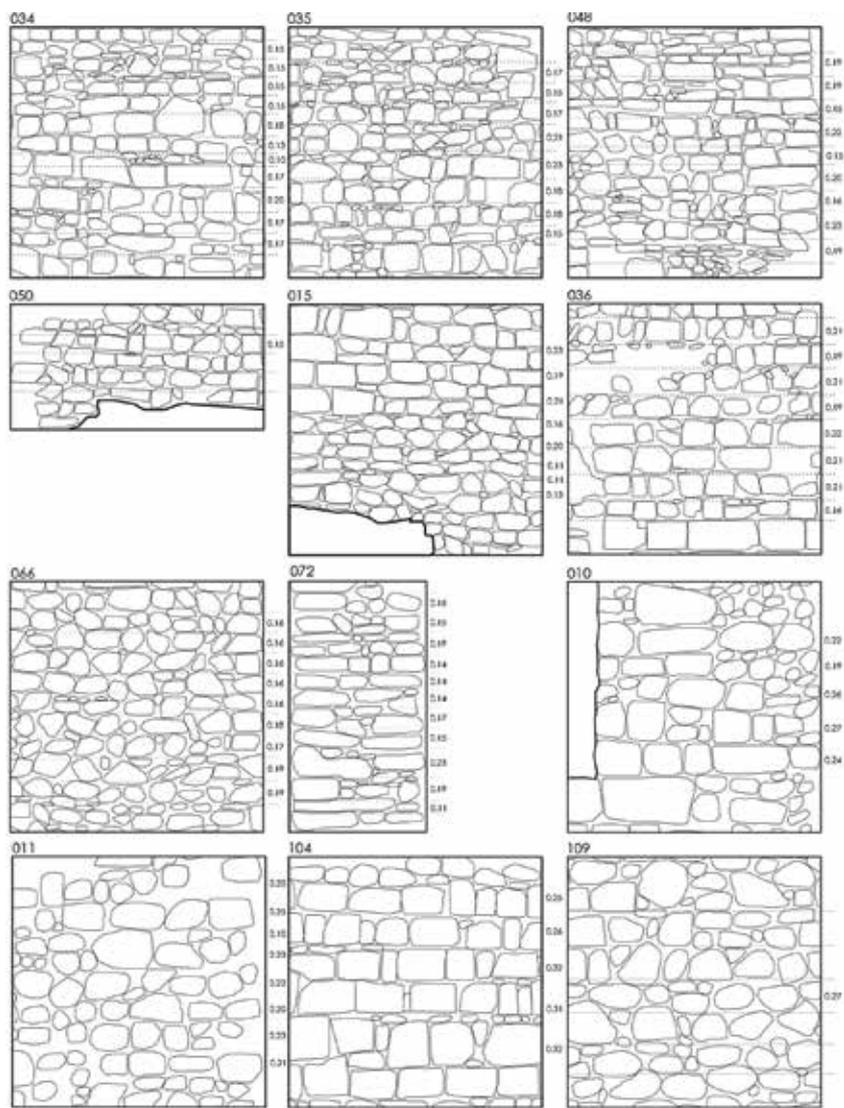
TIPO 2.1 | MURATURA A CORSI SUB-ORIZZONTALI - BLOCCHI (*fig. 5*)

2.1.A | muratura a corsi realizzata con l'impiego di blocchi, di dimensioni mediamente piccole, apparecchiate in posizione prevalentemente orizzontale. con l'inserimento a passo irregolare di elementi in posizione verticale. L'abbondante malta è presumibilmente legata a un intervento di consolidamento più recente | min 10 cm - max 23 cm - moda 15 cm - media 17 cm | CM 034; CM 035; CM 048; CM 050 | calcare, calcarenite e trachite *auct* | XII e XIII sec.

2.1.B | muratura a corsi realizzata con l'impiego di blocchi, di forma allungata e dimensione omogenea, disposti in senso orizzontale, ma con interposizione irregolare di blocchi di dimensioni minori in senso verticale, che rispettano l'altezza del corso sub-orizzontale | min 11 cm - max 23 cm - moda 16 cm - media 18 cm | CM 015; CM 036; CM 066 | basalto, calcare e trachite *auct* | XII e XIII sec

2.1.C | muratura a corsi realizzata con l'impiego di blocchi, di forma allungata e dimensione omogenea, con abbondanti quantità di malta di allettamento | min 11 cm - max 23 cm - moda 14 cm - media 16 cm | CM 072 | arenaria | XIII sec.

2.1.D | muratura a corsi realizzata con l'impiego di blocchi di grandi dimensioni, ben apparecchiata disponendo i lapidei in posizione quasi esclusivamente orizzontale. L'abbondante malta attualmente presente è riconducibile, con ogni probabilità, a recenti interventi di restauro | min 19 cm - max 32 cm - moda 27 cm - media 25 cm | CM 010; CM 011; CM 109; CM 104 | calcare | XIII sec e XV sec.



5.

TIPO 2. 1 | MURATURA A CORSI SUB-ORIZZONTALI - BLOCCHI

2. 1. A | CM 034; CM 035; CM 048; CM 050 | calcare, calcarenite e trachite auct | XII sec. e XIII sec.

2. 1. B | CM 015; CM 036; CM 066 | basalto, calcare e trachite auct | XII sec. XIII sec.

2. 1. C | CM 072 | arenaria | XIII sec.

2. 1. D | CM 010; CM 011; CM 109; CM 104 | calcare | XIII sec e XV sec.

TIPO 2. 2 | MURATURA A CORSI SUB-ORIZZONTALI - BLOCCHI CON ZEPPE E SCAGLIE (*fig. 6*)

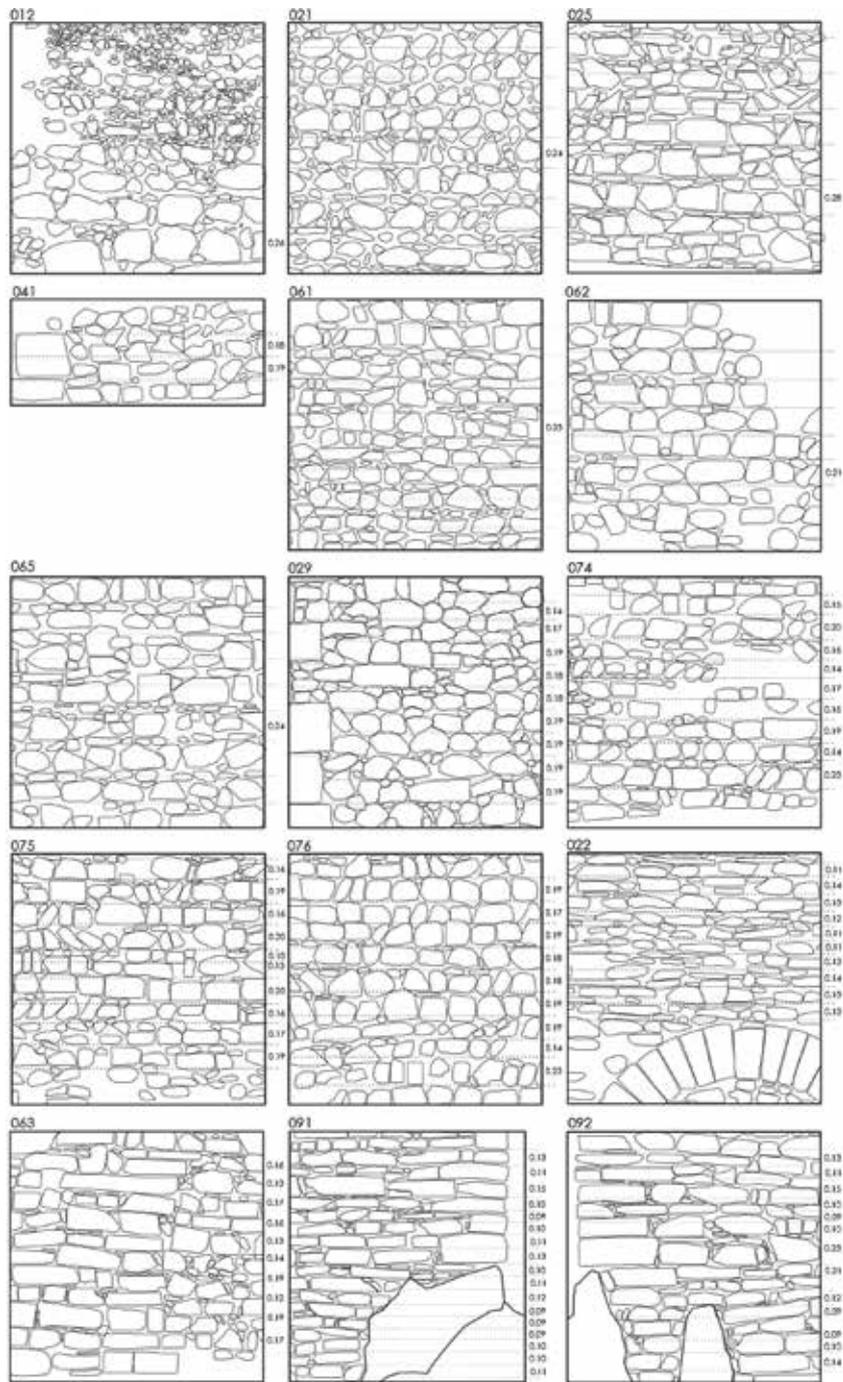
2.2.A | muratura realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee | min 19 cm - max 28 cm - moda 24 cm - media 24 | CM 012; CM 021; CM 025; CM 041; CM 061; CM 062; CM 065 | basalto; calcare, calcareniti, scisto | XIII secolo, XIV secolo e XV secolo.

2.2.B | muratura realizzata con l'impiego di blocchi variamente selezionati per forma e dimensioni piuttosto omogenee, apparecchiati a corsi sub-orizzontali a cui si alternano corsi di zeppe, anch'esse eterogenee dal punto di vista dimensionale. Tra i vari blocchi sono inserite piccole scaglie dello stesso materiale. | min 10 cm - max 23 cm - moda 19 cm - media 18 | CM 29; CM 074; CM 075; CM 076 | trachite *auct* | XIII e XIV sec.

2.2.C | muratura in corsi sub-orizzontali di blocchi di forma allungata e dimensione omogenea, con l'inserimento irregolare di corsi di zeppe e di piccole scaglie, affogate in abbondante malta. L'apparecchiatura dello specchio murario è guidata dal cantonale, realizzato in conci squadrate di dimensioni maggiori | min 9 cm - max 23 cm - moda 13 cm - media 12 cm | CM 022; CM 063; CM 091 e CM 092 | scisto | XIII sec.

TIPO 3. 1 | MURATURA A CANTIERI SUB-ORIZZONTALI

3.1.A | muratura a cantieri orizzontali realizzata con impiego prevalente di bozze di forma e dimensioni eterogenee, apparecchiata a cantieri con inserimento di zeppe e abbondante malta di allettamento. La tessitura presenta un elevato livello di ingranamento ottenuto con l'inserimento dei frammenti litici in posizione non orientata | h cantieri 39÷40 cm | CM 030; CM 040; CM 067; CM 06; CM 069; CM 070; CM 071 | trachite e calcare (cantonali) | XIII sec. (*fig. 7*).



6.

TIPO 2. 2 | MURATURA A CORSI SUB-ORIZZONTALI - BLOCCHI CON ZEPPE E SCAGLIE

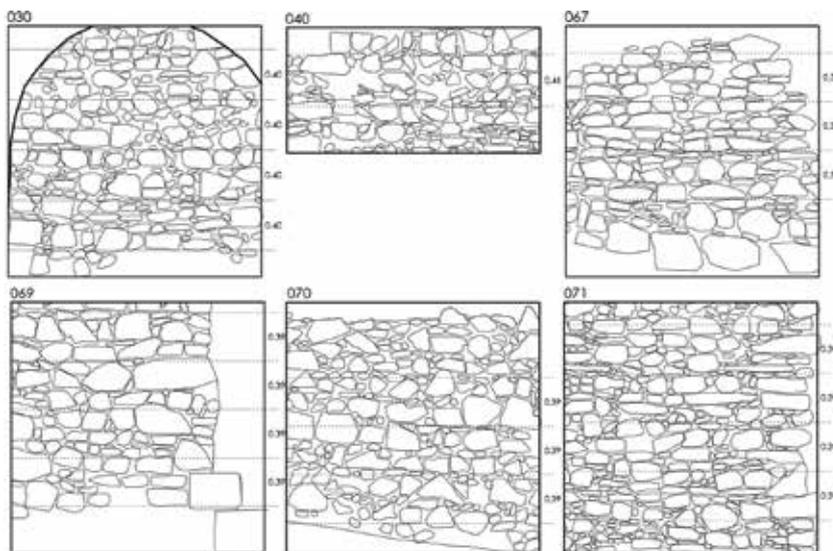
2. 2. A | CM 012; CM 021; CM 025; CM 041; CM 061; CM 062; CM 065 | basalto; calcare, calcareniti, scisto | XIII secolo, XIV secolo e XV secolo.

2. 2. B | CM 029; CM 074; CM 075; CM 076 | trachite *auct* | XIII sec.

2. 2. C | CM 022; CM 063; CM 091 e CM 092 | scisto | XIII sec.

3.1.B | muratura a cantieri orizzontali realizzata con l'impiego di bozze e ciottoli, di piccole dimensioni e forme omogenee. Presenta un buon livello di ingranamento ottenuto con l'inserimento di scaglie e zeppe in posizione prevalentemente orizzontale, talora a formare una catenella in corrispondenza della fine del cantiere. I lapidei di dimensioni maggiori sono riconducibili, con ogni probabilità, a sostituzione di elementi fortemente degradati o mancanti. | h cantieri 43÷46 | CM 023; CM 024; CM 079; CM 083; CM 085; CM 090 | calcare, scisto e trachite *auct* | XIII secolo (*fig. 8*).

3.1.C | muratura a cantieri orizzontali realizzata con l'impiego di bozze e zeppe, di forma e dimensioni medie e piccole, apparecchiate a cantieri con l'impiego di abbondante malta di allettamento, e un elevato livello di ingranamento, ottenuto



7.

TIPO 3. 1 | MURATURA A CANTIERI SUB-ORIZZONTALI

3.1.A | CM 030; CM 040; CM 067; CM 06; CM 069; CM 070; CM 071 | trachite e calcare (cantionali) | XIII sec.

con l'inserimento di frammenti lapidei tra i conci di dimensioni maggiori. Le zeppe, inoltre, sono disposte a formare piani di riallineamento, talora sottolineando l'inizio e la fine dei cantieri. | h cantieri: 45÷51 cm | CM 014; CM 016; CM 017; CM 018; CM 049; CM 051; CM 052; CM 073; CM 097; CM 099 | basalto, calcare, trachite *auct* | XII e XIII sec. (*fig. 9*).

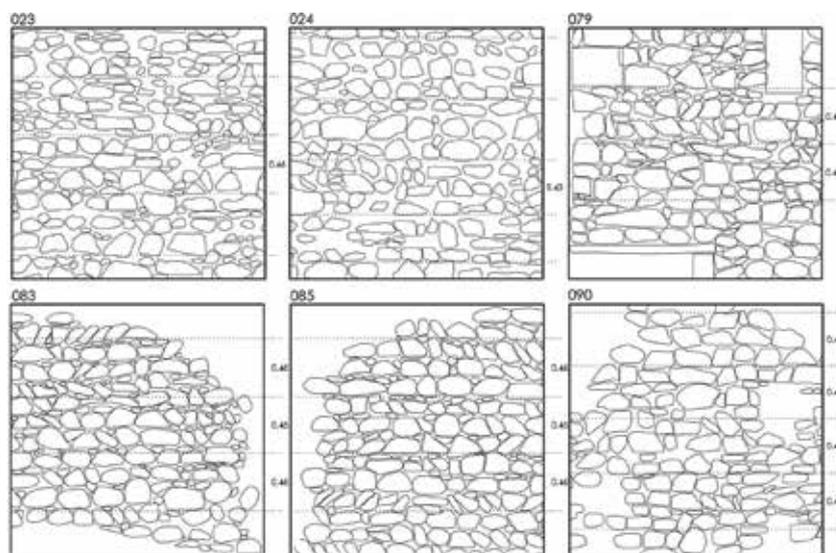
3.1.D | muratura a cantieri orizzontali realizzata con l'impiego di bozze con forme eterogenee e dimensioni medio-grandi. L'ingranamento della tessitura è incrementato con l'inserimento di frammenti lapidei negli spazi tra gli elementi più grandi. L'apparecchiatura è guidata dall'altezza dei cantonali, realizzati in conci squadrati. | h cantieri: 54 cm | CM 078 e CM 095 | trachite *auct* | XIII sec. (*fig. 10*).

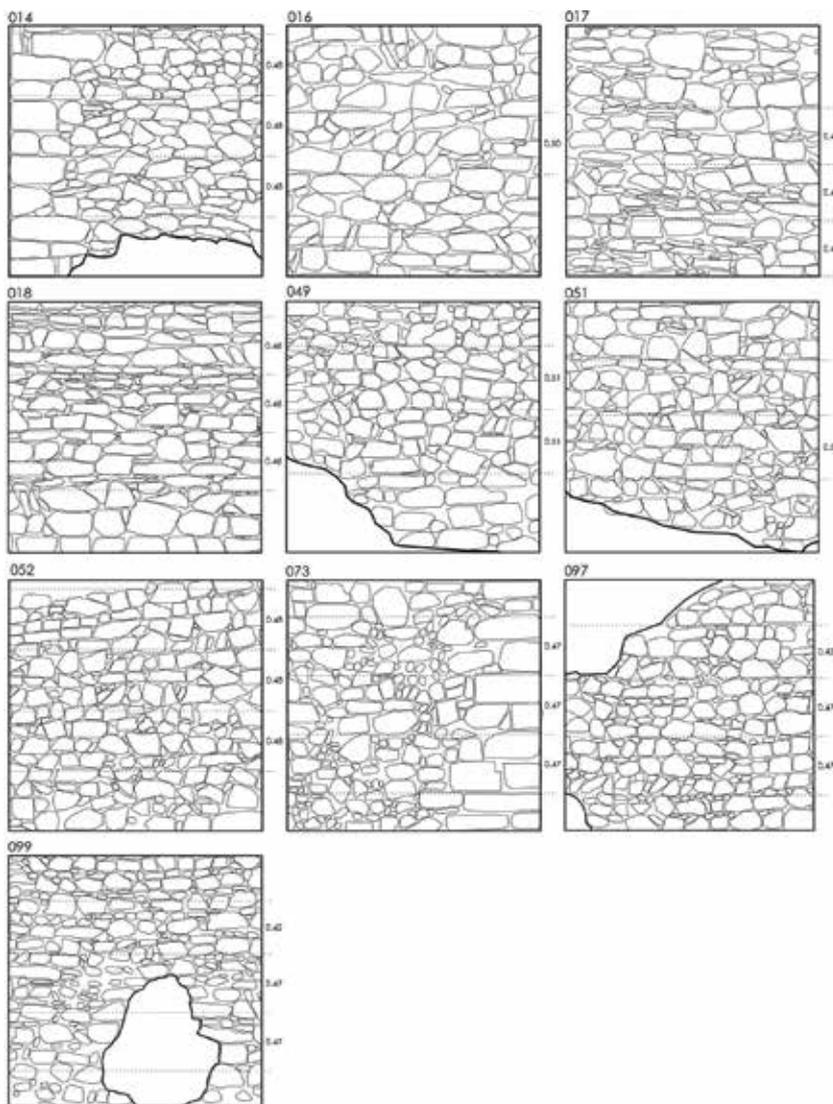
3.1.E | muratura a cantieri orizzontali realizzata con bozze, di forme e

8.

TIPO 3.1 | MURATURA A CANTIERI SUB-ORIZZONTALI

3.1.B | CM 023; CM 024; CM 079; CM 083; CM 085; CM 090 | calcare, scisto e trachite *auct* | XIII sec.



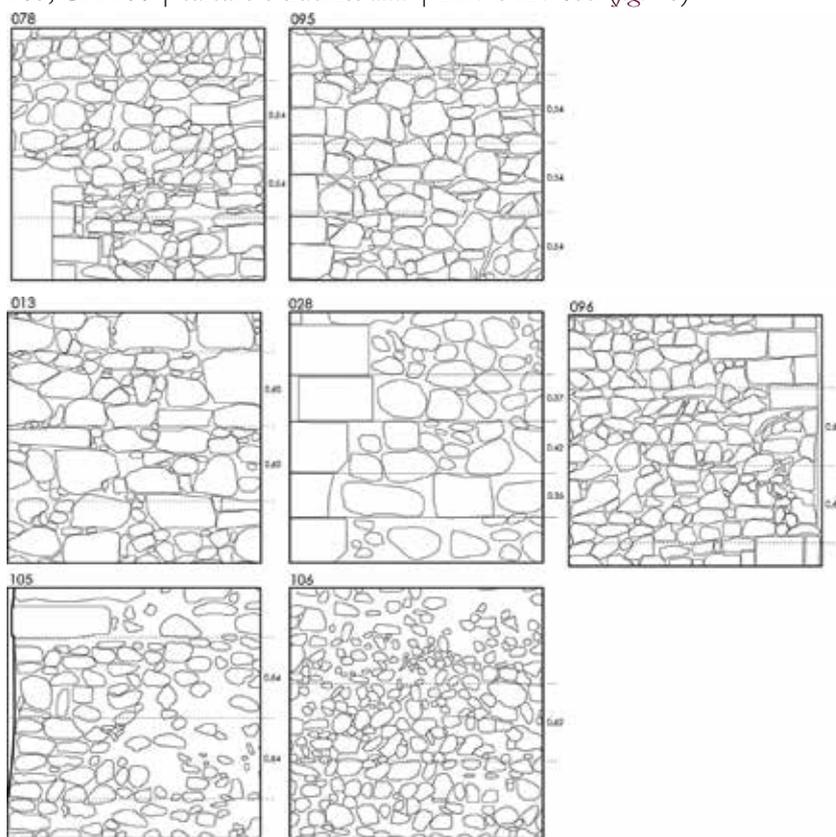


9.

TIPO 3.1 | MURATURA A CANTIERI SUB-ORIZZONTALI

3.1.C | CM 014; CM 016; CM 017; CM 018; CM 049; CM 051; CM 052; CM 073; CM 097; CM 099 | basalto, calcare, trachite auct | XII E XIII sec.

dimensioni eterogenee, disposte in posizione variabile. I piani di orizzontamento sono realizzati con lapidei di forma allungata, posti in corrispondenza del limite del cantiere. L'ingranamento della tessitura muraria è incrementato con l'inserimento di frammenti litici. | h cantieri: 60÷65 cm | CM 013; CM 096; CM 105; CM 106 | calcare e trachite *auct* | XIV e XV sec. (*fig. 10*).



10.

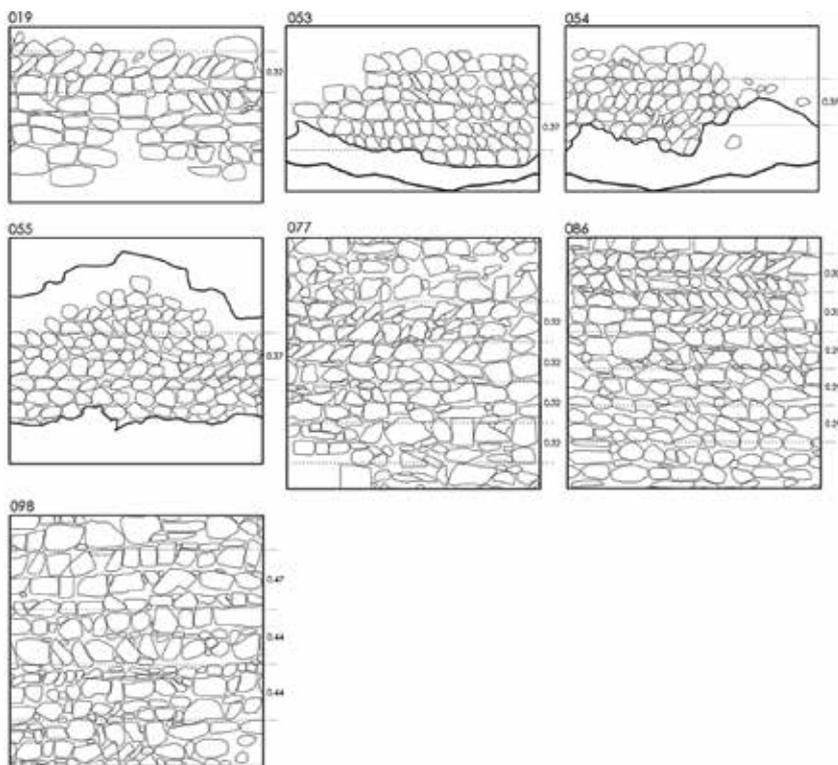
TIPO 3.1 | MURATURA A CANTIERI SUB-ORIZZONTALI

3.1.D | CM 078 e CM 095 | trachite *auct* | XIII sec.

3.1.E | CM 013; CM 096; CM 105; CM 106 | calcare e trachite *auct* | XIV e XV sec.

TIPO 3.2 | MURATURA A CANTIERI A SPINA DI PESCE (fig. 11)

3.2.A | muratura realizzata a cantieri con l'impiego di piccole bozze e scaglie, disposte in posizione verticale o obliqua, e di abbondanti quantità di malta. La tessitura è ottenuta mediante l'alternanza di corsi in cui i lapidei sono disposti in senso opposto, cercando di evitare impilature e allineamenti di giunti. Nonostante questi accorgimenti, l'aspetto è quello di un'apparecchiatura con uno scarso



11.

TIPO 3.2 | MURATURA A CANTIERI A SPINA DI PESCE

3.2.A | CM 077 E CM 086 | trachite auct | XIII sec.

3.2.B | CM 098 | calcare | XII sec.

3.2.C | CM 019 | BASALTO | XII SEC.

3.2.D | CM 053, CM 054 e CM 055 | trachite auct | XIII sec.

livello di accuratezza nella sbazzatura del materiale, nella scelta degli elementi e nella posa | h cantieri 29÷32 cm | CM 077 e CM 086 | trachite *auct* | XIII sec.

3.2.B | muratura realizzata a cantieri con l'impiego di bozze, di forma e dimensione omogenee, disposte prevalentemente in obliquo e talvolta in orizzontale, andando a creare piani di riallineamento, allettate con abbondante malta | h canteri 44÷47 cm | CM 098 | calcare | XII sec.

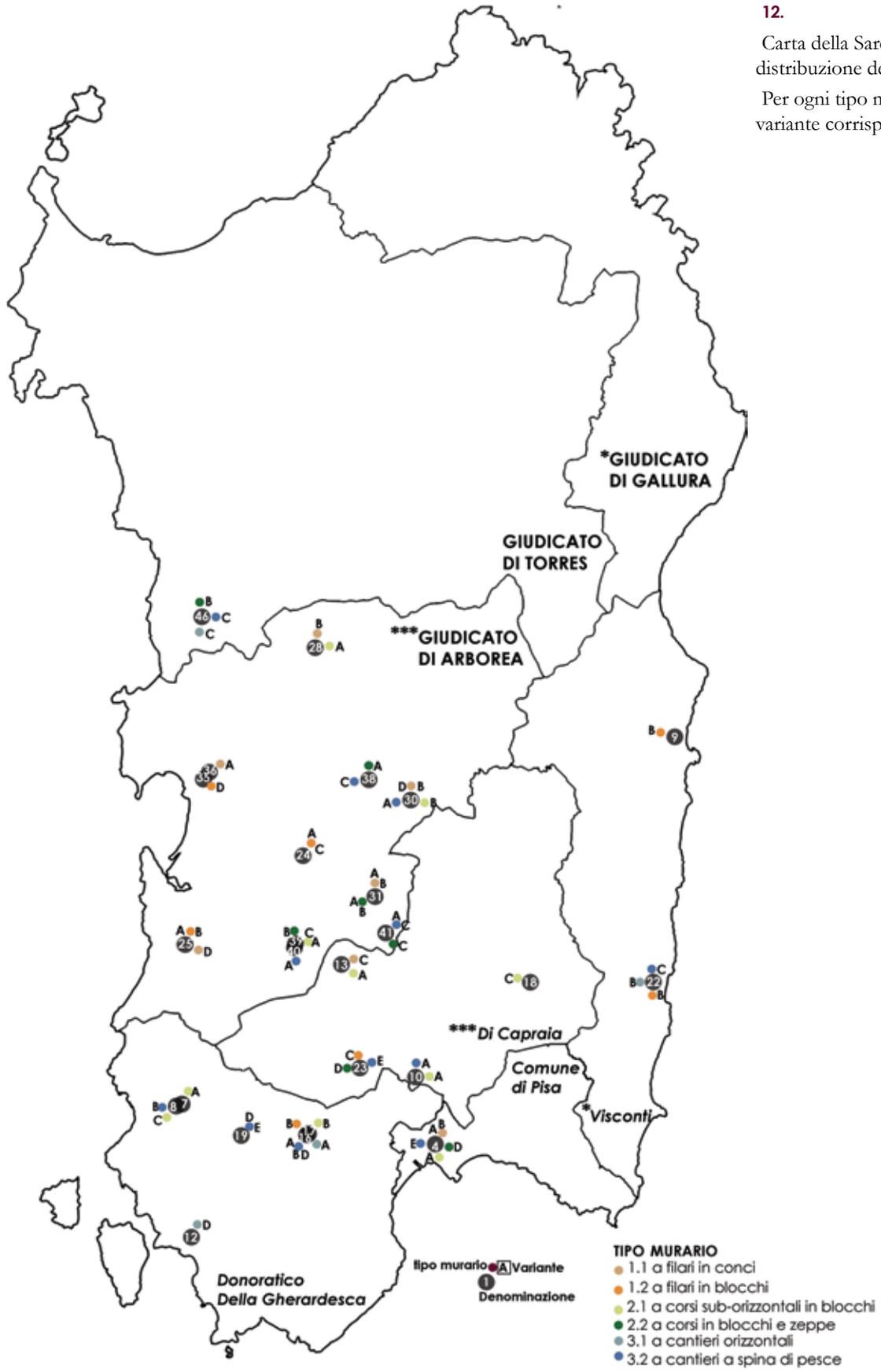
3.2.C | muratura a cantieri realizzata con l'impiego di bozze e scaglie, di forma e dimensioni omogenee, disposte in posizione obliqua; rare bozze di dimensioni maggiori sono inserite in posizione orizzontale. Si rileva un buon livello di accuratezza nell'esecuzione dell'apparecchiatura | h cantieri 32 cm | CM 019 | basalto | XII sec.

3.2.D | muratura in bozze, di forma e dimensioni omogenee, disposte prevalentemente in posizione obliqua, con orientamento alternato | h cantieri 37 cm | CM 053, CM 054, CM 055 | trachite *auct* | XIII sec.

12.

Carta della Sardegna con l'indicazione della distribuzione dei tipi murari individuati.

Per ogni tipo murario è indicata anche la variante corrispondente



3.2 RISULTATI CRONOTIPOLOGICI

Da quanto sopra esposto, emerge che i lapidei (calcare e calcareniti, basalto e trachiti *aucl*) lavorati in conci squadrati disposti a filari (**TIPO MURARIO 1.1**) sono impiegati quasi esclusivamente in corrispondenza di basamenti e cantonali, o per la realizzazione di architetture particolarmente rappresentative e importanti. È il caso, questo, del castello di San Michele a Cagliari, nel quale tali elementi lapidei caratterizzano le due torri orientate a nord-est e a sud-est (XIII sec.), ma anche ampi tratti delle mura delimitanti il corpo centrale, in corrispondenza dell'ingresso orientale. Ancora, si segnala il castello Siviller a Villasor (XV sec.), la cui edificazione ha avuto notevole importanza per le politiche di ripopolamento dei vasti territori abbandonati nel corso del secolo precedente per varie contingenze. Altro caso emblematico è il castello di Monreale a Sardara (XIII sec.), il quale ha certamente svolto la funzione di sede provvisoria della corte giudiciale itinerante, oltre che di residenza estiva dei giudici d'Arborea. La tipologia muraria in questione si ritrova anche nei seguenti casi: castello di *Arcuentu* ad Arbus (XII sec.), torre di Laconi (XII sec.), torre e basamento del castello di Marmilla a Las Plassas (XII sec.) torre di Mariano (XIII sec.), *donjon* di Ghilarza (XV sec.). In almeno quattro episodi (Cagliari, Las Plassas, Oristano e Sardara) si è riscontrata la presenza di conci sui quali è ancora riconoscibile la lavorazione a bugnato della faccia a vista. Inoltre, tale tecnica è impiegata anche nella torre di *Portixedda* a Oristano, per la quale nel rimaneggiamento subito tra il XV e il XVI secolo sembra siano stati reimpiegati i conci squadrati della preesistente struttura. In generale, gli elementi lapidei sono apparecchiati a filari orizzontali, con malta di allettamento in quantità esigue e prestando attenzione allo sfalsamento dei giunti verticali. Dall'analisi dei campioni rilevati, le altezze dei filari variano da un *minimo* di 14 cm a un *massimo* di 41 cm, mentre la *media* è pari a 29 cm e la *moda* a 27 cm. Dal punto di vista cronologico si riscontra pertanto una sostanziale continuità nel

range temporale considerato, sebbene tale tecnica sia da mettere in correlazione con l'influenza delle maestranze pisane presenti nell'areale considerato e molto attive soprattutto nel XIII secolo.

Più numerose sono le murature in cui i lapidei (arenaria, basalto, calcare, granito e trachiti *auct*) si presentano in forma di blocchi, apparecchiati a filari orizzontali o a corsi sub-orizzontali, talora con l'inserimento di zeppe, in forma di scaglie o di scapoli, annegati in abbondante malta, a seconda della qualità dell'esecuzione della muratura.

Per quanto riguarda gli aspetti prettamente dimensionali, si sottolinea che le altezze dei filari realizzati con impiego prevalente di blocchi (**TIPO MURARIO 1.2**) si attestano su valori inferiori rispetto alla tipologia realizzata con conci (*minimo* 9 cm; *massimo* 22 cm; *media* 19 cm e *moda* 22 cm), inoltre, è significativo notare che i singoli campioni rilevati presentano una sostanziale omogeneità delle altezze in oggetto. La tipologia muraria 1.2 è presente diffusamente in manufatti ascrivibili al XII e subordinatamente al XIII secolo, di impianto giudiciale e frequentazione pisana, come nei casi dei castelli di Acquafredda, di Gioiosa Guardia, di Orguglioso e di Quirra, tutti dislocati in posizioni strategiche per il controllo militare del territorio e delle risorse produttive locali. In particolare, tale tipo si riscontra soprattutto per la realizzazione del mastio principale o di parti nevralgiche dello stesso, come, ad esempio, per i paramenti interni della torre triangolare del castello di Quirra a Villaputzu.

I blocchi lapidei (arenaria, basalto, calcare e calcarenite, trachite *auct*) sono impiegati anche per la realizzazione di murature apparecchiate a corsi sub-orizzontali (**TIPO MURARIO 2.1**). Essi presentano dimensioni sensibilmente inferiori e sono apparecchiati con un minore livello di regolarità e accuratezza come attesta anche la maggior quantità di malta impiegata per la loro posa in opera, se confrontati con l'apparecchiatura a filari realizzata sempre con blocchi lapidei (tipo murario 1-2). Le altezze dei corsi sub-orizzontali variano secondo i seguenti valori: *minimo* 10 cm;

massimo 32 cm; *media* 19 cm e *moda* 15 cm. Tali valori risultano pressoché omogenei se si considerano i singoli campioni, con scarti minimi tra i valori estremi e la media. Dal punto di vista cronologico, si riscontra una sostanziale continuità di impiego tra il XII secolo e gli inizi del XIII secolo, su episodi di impianto prevalentemente giudicale, maggiormente diffusi nella parte settentrionale dell'areale considerato, in corrispondenze dei territori appartenenti all'antico Giudicato di Arborea, talora sorti su preesistenze più antiche, come nel caso del castello di Medusa a Samugheo o di Monreale a Sardara.

Una variazione di tale tipologia è costituita dalle murature apparecchiate a corsi sub-orizzontali con l'impiego di lapidei in forma di blocchi (basalto; calcare, calcareniti, scisto, trachite *aucl*), ma con l'aggiunta di frammenti lapidei, generalmente dello stesso litotipo (**TIPO MURARIO 2.2**). Questi sono presenti diffusamente nella muratura, in forma di zeppe o scaglie, e risultano generalmente disposte a 'catenelle' tra i corsi sub-orizzontali principali in blocchi. Per questa tipologia si registra un valore medio dell'altezza dei corsi sub-orizzontali pari a 15 cm e, in generale, una sostanziale omogeneità dimensionale per ogni variante. Tale tipo murario si riscontra in fabbriche databili prevalentemente al XIII, con impianti giudicale, ma di successiva frequentazione pisana, e subordinatamente anche più tarde, relativamente al XIV secolo (torre meridionale del castello di San Michele a Cagliari) e al XV secolo (*donjon* di Ghilarza), in relazione alle prime fasi di conquista aragonese dell'isola.

Con riferimento all'ultimo tipo murario, ovvero le murature realizzate a cantieri con l'impiego di bozze e frammenti litici, si nota che esse sono generalmente 'monomateriche' e che la forma degli elementi lapidei è influenzata dalle caratteristiche del litotipo impiegato e quindi dal loro grado di lavorabilità, da cui dipende la regolarità della forma finale. Talora, si riscontra che l'apparecchiatura è guidata dall'altezza dei conci impiegati per la configurazione dei cantonali. Questi ultimi, generalmente, sono realizzati con litotipi differenti rispetto a quello impiegato nello specchio murario.

Le murature realizzate a cantieri orizzontali in bozze, scaglie e scapoli (**TIPO MURARIO 3.1**) presentano valori dimensionali variabili in riferimento alla distanza tra i piani di allineamento, con valori compresi tra 39 cm e 64 cm. Essa è riscontrabile in architetture ascrivibili al XII secolo, come il castello di Monreale a Sardara e il castello di Medusa a Samugheo, e al XIII secolo, riconducibili alla presenza pisana in Sardegna, come le mura urbane di Villa di Chiesa - Iglesias - e il castello di Acquafredda a Siliqua. Le sottocinque sottovarianti sono state individuate secondo range dimensionali circoscritti, con scarti inferiori a 5 cm. Tali sottovarianti mostrano una coerenza dal punto vista cronologico: l'altezza del cantiere tende ad aumentare nel corso del tempo, probabilmente anche a causa della costante e progressiva instabilità politica e la necessità di perfezione e potenziare le architetture di difesa. Ciò è emerso, ad esempio, nel caso del castello di Gioiosa Guardia a Villamassargia, dove le murature della torre ancora esistente mostrano un cantiere pari a 54 cm per le strutture riconducibili al primo impianto (tipo murario 3-1-D); mentre quelle del rifascio esterno, riconducibili, con ogni probabilità a un successivo intervento volto al potenziamento del presidio in prospettiva di un imminente attacco nemico, presentano un cantiere con altezza maggiore di quasi 10 cm (tipo murario 3-1-E, h cantiere 62 cm). In generale, dal punto di vista cronologico, per tale tipo murario si riscontra, oltre alla differenza dimensionale, anche un sensibile peggioramento nell'apparecchiatura dei cantieri stessi, con un maggiore impiego di malta e tessiture murarie caratterizzate da una scarsa accuratezza dedicata alla posa degli elementi lapidei.

Le murature realizzate a cantieri con bozze e scaglie disposte a spina di pesce (**TIPO MURARIO 3.2**), nella maggior parte dei casi non caratterizzano l'intera muratura, ma solo parti di essa, in genere corrispondenti a quelle più alte. Per questa specifica variante di cantiere emerge, però, una significativa omogeneità nell'altezza dello stesso all'interno del campione analizzato. È impiegata in corrispondenza dei

paramenti murari interni, mentre risulta assente nei paramenti esterni, soprattutto di torri e mura, quali principali elementi di difesa [4]. I manufatti caratterizzati dalla tecnica a cantieri sono ascrivibili in generale al XII secolo, come il castello di Quirra a Villaputzu, il castello di Montiferru a Cuglieri, o al XIII secolo, come il castello di Acquafredda a Siliqua e il castello di Gioiosa Guardia a Villamassargia. Il caso del castello di Palmas a San Giovanni Suergiu (XIII secolo) costituisce un'eccezione, in quanto le strutture murarie superstiti si conservano per tratti molto limitati, e la tecnica in considerazione è impiegata per la realizzazione dello specchio murario, poggiante su grossi blocchi basamentali, scarsamente rilevabili per la variazione della quota del terreno circostante il rudere.

NOTE

[1] Per un breve resoconto sulla metrologia medievale sarda si veda SCARPELLINI P. 2008, p. 278.

[2] Tale aspetto è stato già rilevato da CORONEO R., pp. 108-111.

[3] Per la scelta dei termini che definiscono la lavorazione dei lapidei si vedano: FIORANI D. 2007, pp. 25-49; PARENTI R. 1988, pp. 280-304.

[4] L'unica eccezione è rappresentata dal Castello di Gioiosa Guardia, nel quale la tecnica si riscontra su un prospetto esterno del mastio, che però si affacciava all'interno di uno spazio esterno circondato da mura. Inoltre, sullo stesso tratto murario è riconoscibile la forma di una nicchia, seppure priva degli stipiti. Tutto ciò indurrebbe a pensar che tale tecnica sia impiegata più come espressione artistica, che come soluzione costruttiva funzionale.

Conclusioni

Come il presente studio attesta, coerentemente con gli esiti di ricerche condotte in altri contesti geografici, i sistemi fortificati sono particolarmente efficaci ai fini cronologici, in quanto, nella maggior parte dei casi, la loro dismissione ha garantito la conservazione dell'autenticità di forme e materia, e in quanto il loro avanzato stato di degrado consente approfondite e complete analisi delle strutture, altrimenti difficilmente conducibili. Inoltre, essi rappresentano veri e propri *benchmarks* a livello territoriale, la cui conoscenza, oltre a dare un contributo alla Storia della Costruzione, diventa un utile strumento per collocare cronologicamente altre fabbriche che diversamente sarebbe complesso datare. D'altra parte, le architetture fortificate costituiscono da sempre un 'modello' per l'esecuzione delle strutture edificate in loro prossimità, sia in termini formali che tecnico-costruttivi.

Il lavoro è stato sviluppato nel tentativo di fare chiarezza sull'impianto tipologico delle architetture difensive medievali sarde, caratterizzate da un'estrema semplicità e linearità di forme e volumi. Ciò perlomeno è quanto si evince dall'analisi condotta, gravemente limitata dalla frammentarietà e ruderizzazione del patrimonio investigato, che ha reso ancor più impellente la necessità di uno studio sistematico per la definizione dei caratteri peculiari ancora leggibili. È chiara la vocazione prettamente militare dei manufatti difensivi, soprattutto per quelli di origine autoctona, alcuni dei quali sono poi stati modificati con l'aggiunta

di elementi riconducibili alla presenza pisana nell'isola, particolarmente influente nell'areale indagato. La cultura aragonese arrivata in Sardegna agli inizi del XIV secolo, nell'ambito della conquista militare della Sardegna ad opera dell'Infante Alfonso, è ben rappresentata dagli episodi architettonici riconducibile a tale fase. Anche in tali manufatti si riscontra però una sostanziale semplicità, che ne rappresenta il carattere militare, arricchito però con l'inserimento di elementi finemente decorati, tipici della cultura aragonese e riscontrati anche in fabbriche di natura residenziale dislocate nello stesso ambito geografico.

Dal punto di vista materico, è evidente l'impiego pressoché esclusivo di litotipi autoctoni, generalmente cavati direttamente *in situ*, e lavorati in prossimità del sito in cui insediare il cantiere della nuova fabbrica. Per la costruzione dei castelli sui rilievi, inoltre, si è preliminarmente proceduto alla regolarizzazione dell'affioramento roccioso, appositamente spianato.

Altri risultati sono stati raggiunti in riferimento agli aspetti relativi alle apparecchiature murarie, in termini cronotipologici, che potranno rappresentare un utile riferimento anche per investigazioni future.

Nello specifico, è emerso che l'impiego di murature a filari con conci quadrati attraversa i secoli investigati, riscontrandosi a partire dal XII secolo, ma risultando più frequente in architetture ascrivibili alla fine del XIV e al XV secolo, con altezze molto variabili, comprese tra 14 e 41 cm. Le murature a filari con blocchi sono presenti nelle fabbriche del XII e in qualche caso agli inizi del XIII, con dimensioni anch'esse molto variabili, comprese tra 9 e 28 cm.

Le murature in corsi sub-orizzontali con blocchi e con blocchi e zeppe sono riferibili prevalentemente al periodo compreso tra il XII e il XIII secolo. In particolare, le murature realizzate con l'impiego di blocchi sono ascrivibili principalmente al XIII secolo, in qualche caso alla fine del XII. Le altezze dei corsi con soli blocchi variano tra i 10 e i 32 cm, mentre tali valori si riducono nel caso di

murature con blocchi e zeppe, arrivando a dimensioni massime pari a 28 cm.

Le murature a cantieri sono riscontrabili tra il XII secolo e gli inizi del XIII, con un'altezza del cantiere sostanzialmente variabile tra 39 e 64 cm nel caso di un'apparecchiatura con disposizione orizzontale, e dimensioni inferiori nella versione a spina di pesce, comprese tra 37 e 44 cm.

Inoltre, emerge che nel XII secolo le tecniche maggiormente impiegate sono quelle a filari e corsi sub-orizzontali in blocchi e per le quali è evidente una buona accuratezza nella lavorazione degli elementi lapidei, la tecnica migliora poi progressivamente, con la realizzazione di murature a filari e con l'impiego di conci quadrati o blocchi, talvolta bugnati, che consentono la realizzazione di apparecchiature con un maggior livello qualitativo. Ciò probabilmente è da mettere in relazione alla presenza sempre più influente delle maestranze pisane più specializzate in questo tipo di costruzioni.

Successivamente, ma già a partire dalla fine del XIII secolo, si riscontra invece un peggioramento nella qualità di esecuzione delle murature con l'impiego di lapidei prevalentemente sbazzati o lavorati a spacco, apparecchiati a cantieri con abbondante malta e l'inserimento di frammenti litici tra i conci di dimensioni maggiori, nel tentativo di incrementare l'ingranamento della tessitura muraria. La minore accuratezza è probabilmente da ricondurre alla forte instabilità politica e alle continue guerre nel territorio sardo, e pertanto alla costante esigenza di rafforzare e potenziare i presidi esistenti o edificati *ex-novo*.

In sintesi, le considerazioni fin qui esposte descrivono un panorama architettonico complesso e articolato, sia per la precarietà delle condizioni in cui versa il sistema difensivo investigato, sia per le specificità dei singoli episodi che lo compongono. Nonostante ciò è ben riconoscibile un organico progetto fortificatorio di impianto che rispecchia la frammentarietà del quadro storico-politico e i progressivi cambiamenti che intercorrono nel corso del tempo.

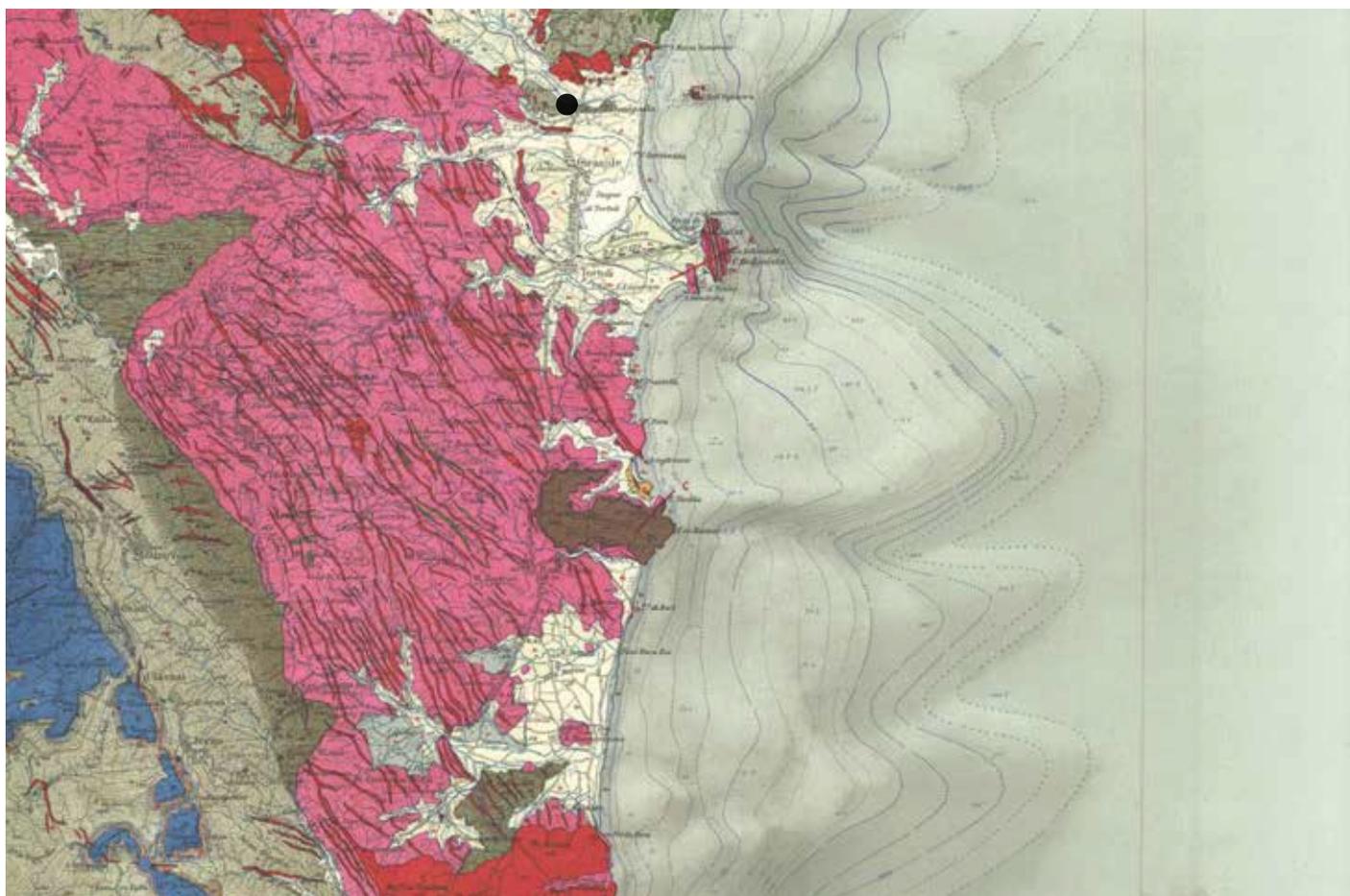
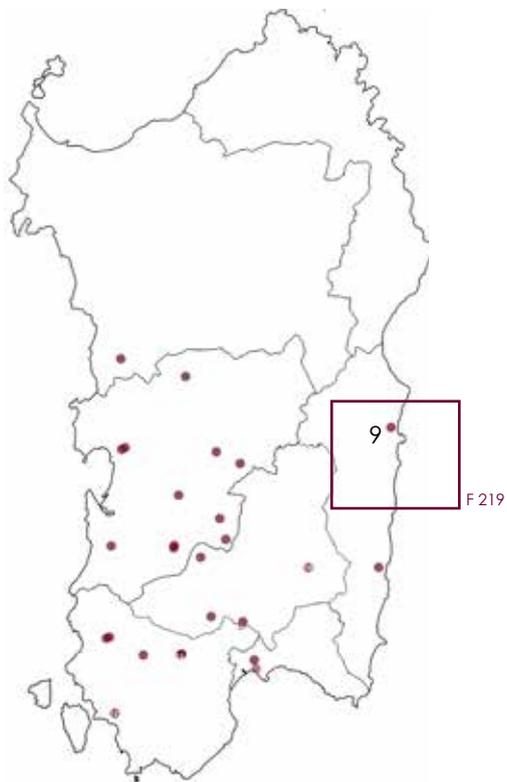
Lo studio qui presentato, come già detto, è parte di un percorso di ricerca più ampio che superando i limiti geografici qui definiti consentirà di ricostruire l'intero sistema difensivo medievale. Attraverso il confronto tra i risultati relativi all'areale in oggetto - il sud Sardegna - e quelli riferiti al nord Sardegna, nel quale, seppure con modi e tempi diversi, si sono sviluppati gli stessi fenomeni storico-politici e quindi è presumibile che anche le vicende costruttive abbiano seguito un percorso simile.

Altri risultati interessanti potranno essere acquisiti dal confronto con sistemi difensivi coevi sviluppati in contesti oltremare e in particolare nell'areale pisano, in riferimento alle zone di influenza della famiglia dei Donoratico della Gherardesca, ma anche nella penisola iberica, in riferimento ai territori in cui si è affermata la corona d'Aragona.

Lo studio ha sottolineato in particolare l'elevato livello di degrado e rudereizzazione che caratterizza l'intero sistema, mortificato da abbandoni e demolizioni, impropri riusi, consistenti ripristini e precarie ricostruzioni. Ma ciò che emerge ancora più chiaramente è la sostanziale discrezionalità nelle scelte che hanno guidato gli interventi di restauro condotti sui singoli episodi, con ogni probabilità conseguenza dello stato di emergenza in cui versa buona parte del patrimonio storico-architettonico sardo.

Lanusei

LOTZORAI | Castello di Ogliastra [9]



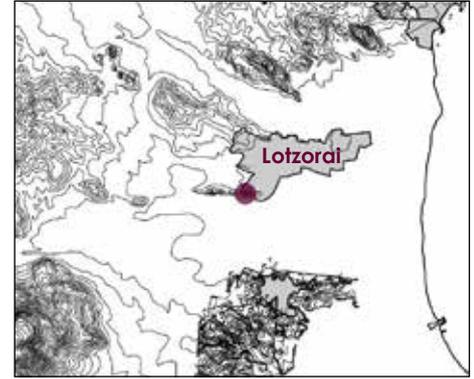
Castello di Ogliastro

Lotzorai

CRONOLOGIA: XIII sec. | AMBITO CULTURALE: giudicale | AMBITO TERRITORIALE: Giudicato di Cagliari

Il castello di Medusa è dislocato su un'altura granitica in prossimità dell'abitato di Lotzorai. La fabbrica attualmente si presenta come una costruzione modesta, ancora parzialmente circondato dai resti della cinta muraria, che asseconda l'andamento del terreno. L'area è ampiamente invasa dalla vegetazione infestante, cresciuta fin dentro i ruderi stessi e andando a compromettere ulteriormente la complessa lettura della fabbrica. La planimetria non è ben definibile, seppure si possa ipotizzare una configurazione irregolare nella quale si innestano forse due torri quadrangolari. Attualmente solo il fronte sud-est è chiaramente leggibile. La struttura muraria è costruita poggiando direttamente sull'affioramento roccioso, mostrando chiaramente l'impiego dello stesso materiale lapideo cavato direttamente in situ. Altri tratti murari sono visibili sul versante nord-occidentale, seppure immersi nella vegetazione. Della cinta muraria è ancora leggibile il tratto meridionale realizzato anch'esso direttamente sulla roccia, a potenziare il naturale strapiombo. Internamente, anche se difficilmente ispezionabile, vi è un piccolo vano, voltato a botte, totalmente privo di aperture verso l'esterno e completamente intonacato.

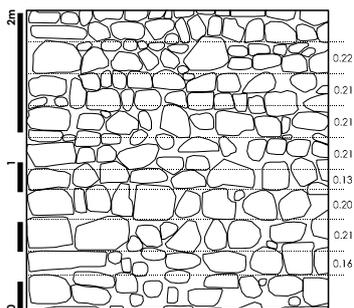
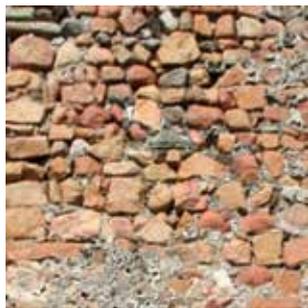
Notizie storiche | Non si hanno attestazioni documentarie certe sulla fondazione della fabbrica, ma si ipotizza che essa sia stata costruita nel XIII secolo, per volontà dei Giudici di Cagliari, forse sui ruderi di una preesistente fortezza punica. La scelta del sito era funzionale al controllo del territorio, noto per la ricchezza mineraria e per arginare eventuali incursioni dalla vicina Barbaria verso gli insediamenti costieri. La costruzione del maniero è certamente precedente al 1273, quando Giovanni Visconti, sconfitto dai Pisani, si rifugia in Toscana, dove muore poco dopo. Alla morte del nipote Ugolino (1298), i Pisani cercano di occuparne le terre possedute in Sardegna, ma è noto che si impossessano del castello della Rosa e di Malvicino. Il castello è citato chiaramente in alcuni documenti del 1305 e 1307, dai quali risulta il Castrum de Ollastro appartiene a Giovanna Visconti. Un altro documento, datato al 1309, attesta che il castello di Ogliastro e quello di Baratuli sono stati smantellati dagli stessi pisani, perché non possano essere conquistati dai loro nemici. Ma nonostante questo, nel 1323, le truppe al seguito di Francesco Carroz occupano il Castello e nel 1325, il territorio dell'Ogliastro è infeudato ai Carroz, a cui rimane sino al XVII secolo. È noto che anche l'Ogliastro è stata coinvolta nella lunga guerra tra Aragonesi e Arborea per la conquista dell'Isola, tanto che tra il 1366 e il 1409 (battaglia di Sanluri), il distretto ogliastrino è occupata dal giudicato arborense. Nel 1504, a Violante Carroz è riconosciuta tra le altre cose la proprietà dell'Ogliastro e del castello, ma quando il feudo diventa marchesato nel 1603, il fortilizio risulta non essere presidiato già da tempo. Non sono note altre notizie



storiche, se non quelle relative ai più recenti avvenimenti. In particolare, si segnala la trasformazione dell'ambito territoriale con l'apertura della Strada Statale 125 che avrebbe comportato la perdita di importanti attestazioni materiche. Ancora più recente è stato il sacrificio di altra materia storica per la costruzione, proprio in prossimità dell'antico maniero, di un acquedotto, realizzata con l'impiego di materiale recuperato dalle antiche rovine.

Cronologia dei restauri | Non è nota la realizzazione interventi di restauro, se non sporadiche opere di manutenzione condotte da associazioni locali, che sono consistite nella pulizia dell'area del castello e nel taglio di arbusti e alberi infestanti. Altri puntuali interventi sembrano essere stati realizzati per il consolidamento di alcuni tratti di muratura, volti ad arrestarne il probabile crollo, realizzati con l'impiego di abbondante malta.

Stato di conservazione | Il sito presenta un elevato livello di ruderizzazione e un precario stato di conservazione in continuo avanzamento, a causa delle generali condizioni del sito ma in particolare per la presenza di arbusti e alberi anche all'interno dei resti architettonici. Essa infatti risulta totalmente ingombra di materiale di crollo che favorisce la crescita di arbusti e piante. Dall'analisi dello stato attuale è possibile ipotizzare che le strutture murarie avessero uno strato di intonaco, ad oggi conservatosi parzialmente solo sul fronte orientale.



CM 037 | Muratura *a filari* | TIPO MURARIO 1-2-B

Mastio | prospetto esterno sud-est

h filari:

min 13 cm | max 22 cm | media 20 cm | moda 21 cm

La muratura presenta un'apparecchiatura costituita da lapidei di dimensioni variabili, lavorati in forma di blocco. Sono disposti in posizione prevalentemente orizzontale e apparecchiati a filari.

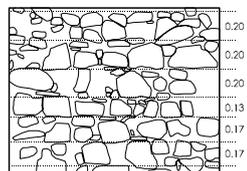


CM 038 | Muratura *a filari* | TIPO MURARIO 1-2-B

Mastio | prospetto esterno sud-ovest

**h filari: min 13 cm | max 20 cm | media 17 cm
| moda 14 cm**

La muratura è del tutto simile al campione precedente, con un impiego maggiore di malta, nella quale sono affogati frammenti litici, ciò è riconducibile probabilmente ad un recente intervento volto al consolidamento della struttura muraria.

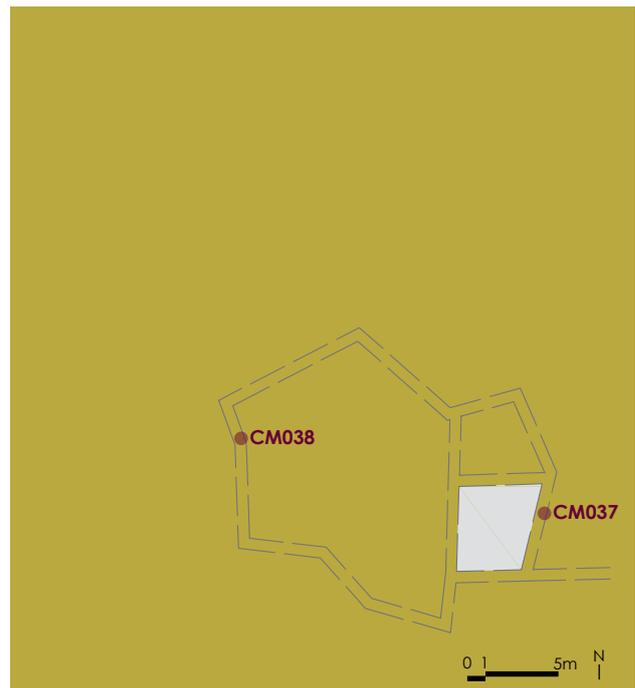


CM 039 | Muratura *a filari* | TIPO MURARIO 1-2-B

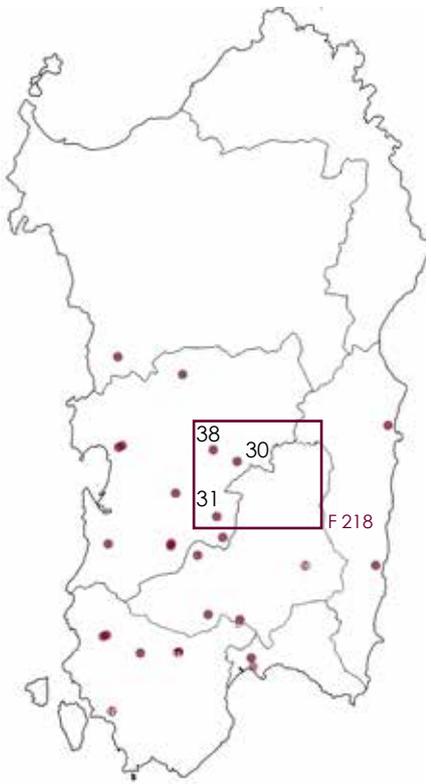
Mastio | sezione muro interno

**h filari: min 14 cm | max 23 cm |
media 17 cm | moda 14 cm**

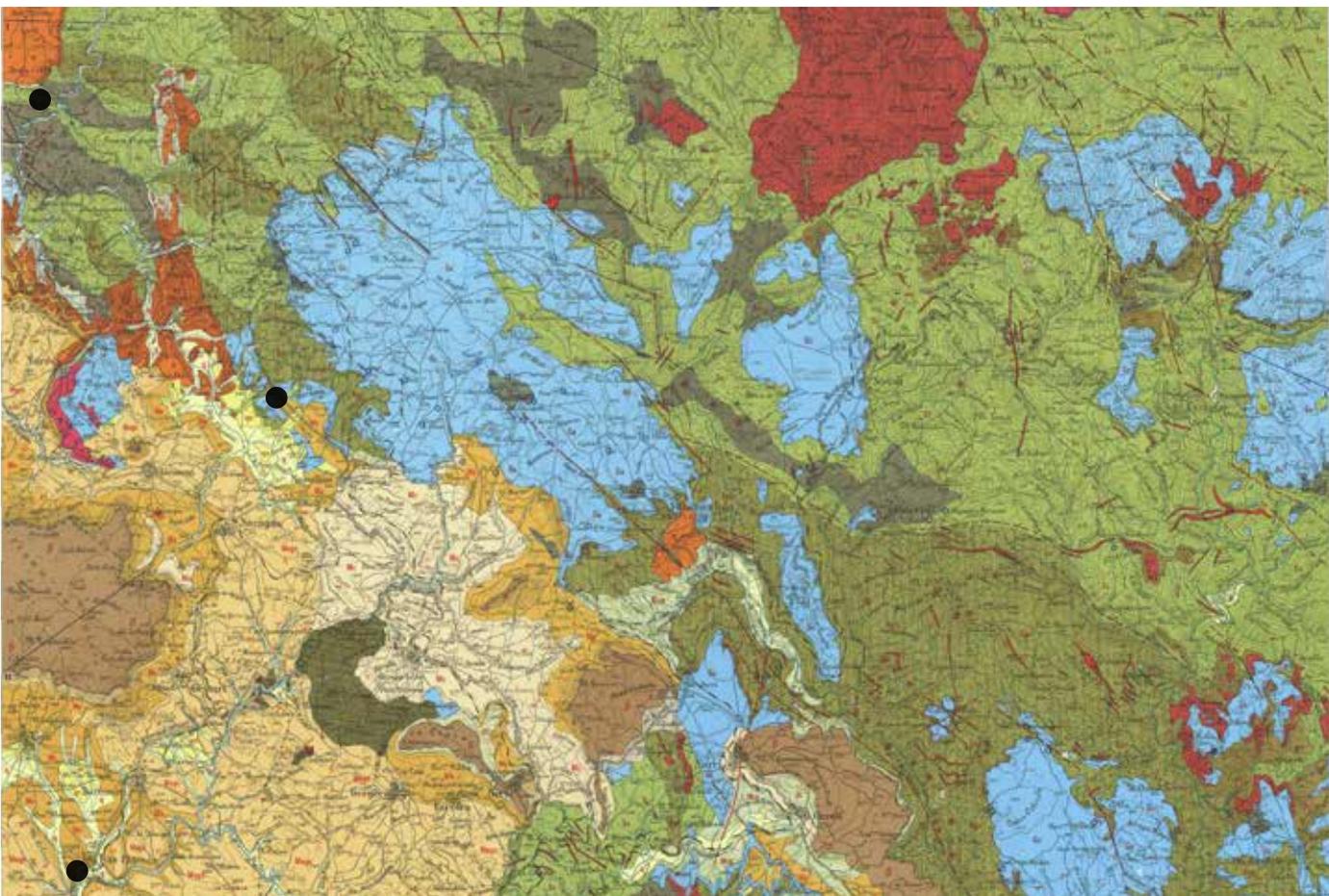
La sezione muraria ha dimensioni pari a 80 cm, realizzata con struttura 'a sacco'. I due paramenti esterni hanno spessore pari a 30 cm e abbondante malta è impiegata con frammenti litici per il nucleo. L'ammorsatura dei paramenti è poco accurata, nel tratto investigato, infatti, non è stata rilevata la presenza di diatoni e i setti risultano accostati.



Isili



- LACONI | Castello Aymerich [30]
- LASPLASSAS | Castello di Marmilla [31]
- SAMUGHEO | Castello di Medusa [38]



Castello Aymerich

Laconi

CRONOLOGIA: XII-XV sec. | AMBITO CULTURALE: aragonese | AMBITO TERRITORIALE: Giudicato di Arborea

Il complesso difensivo di Laconi è situato all'interno dell'omonimo parco, a nord-est del centro urbano. Si compone attualmente di una torre, un castello e tratti di mura difensive intorno ad essi. La torre munita di una porta controllava probabilmente l'accesso all'interno dell'area che risulta racchiusa entro mura difensive a ovest, nord e est, mentre a sud è naturalmente difesa da uno strapiombo. La torre è a pianta quadrata, con gli spigoli orientati perfettamente verso i quattro punti cardinali. Si sviluppa su due livelli, seppure attualmente il primo piano sia solo parziale, mancando del tutto il fronte nord-orientale e in parte quello sud-orientale. Su di essa è stata rinvenuta un'iscrizione finora non interpretata univocamente, che daterebbe la torre all'XI o al XII secolo, ma che, secondo alcuni studiosi, potrebbe essere riconducibile all'utilizzo di materiale di reimpiego per la sua edificazione. L'edificio principale ha pianta rettangolare e si sviluppa su due livelli, non comunicanti. Il piano terra è suddiviso in quattro ambienti, tutti voltati a botte, dei quali solo i due a sud-est comunicanti tra loro. Al primo piano si accede attraverso una scala esterna in pietra, è presente un unico ambiente con diversi affacci aperti lungo i quattro fronti. Ognuno di essi rimanda stilisticamente alla cultura aragonese, facilmente accostabile a forme e tecniche di altri edifici ascrivibili al periodo aragonese, come il castello di Villasor e il dongion di Ghilarza.

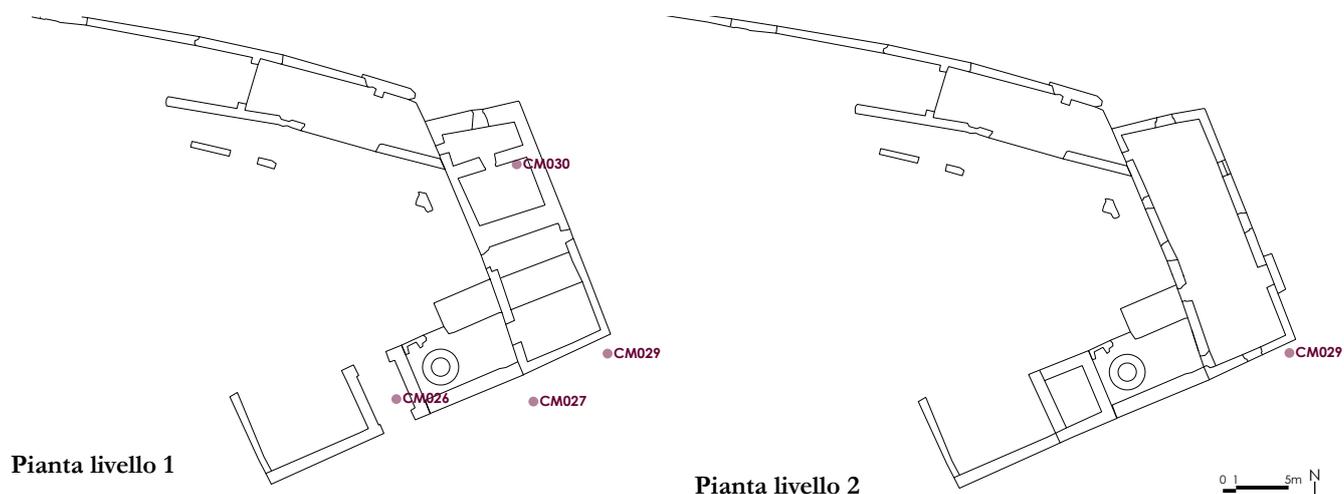
Altri edifici erano posti in continuità con tale edificio orientati in direzione nord-est. Di essi rimangono prevalentemente tracce basamentali o parziali elevati murari con ampie arcate ribassate impostate su pilastri a sezione quadrangolare, forse ricomposti nel corso del tempo, o in occasioni di restauri e consolidamenti condotti nel XX secolo.

Notizie storiche | Le ipotesi circa l'impianto del presidio, considerano la sua costruzione legata alla residenza del curatore di Parte Valenza, anche se nelle fonti della fine del XIII secolo è ricordato un palazzo giudiciale, usato come residenza estiva della famiglia reale. Dopo la conquista aragonese dell'isola, sancita definitivamente con la battaglia di Sanluri del 1409, il castello e le sue pertinenze sono state inglobate nel feudo di Sanluri, di pertinenza di Giovanni De Sena. Successivamente il castello e il villaggio di Laconi sono infeudate da Ferdinando II d'Aragona ad Enrico d'Enriquez. Nel 1479, passa ai Castelvì, dapprima insigniti del titolo di conte (1559) e poi di marchese (1603), ciò è testimoniato dallo stemma araldico che decora la torre. Ad essi subentra poi la famiglia Aymerich. Durante il XVIII secolo il complesso ha ospitato il carcere baronale, probabilmente posto in corrispondenza del piano terra del volume rettangolare.



Dal punto di vista costruttivo, è evidente che tale complesso sia il risultato di progressive trasformazioni, ampliamenti e aggiunte. In generale, si può affermare che ad una prima fase costruttiva appartengono il piano terra del corpo rettangolare e la torre, poco si può dire delle mura che circondano l'area perché prevalentemente nascoste dalla vegetazione rigogliosa. In una seconda fase, ascrivibile al periodo aragonese, si sarebbe sopraelevata la fabbrica rettangolare, procedendo, forse, anche alla modifica della distribuzione degli ambienti al piano terra. Il porticato realizzato lungo il versante sud est potrebbe essere riconducibile ad una fase successiva, ascrivibile al Seicento, o almeno una sua considerevole trasformazione.

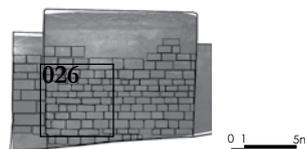
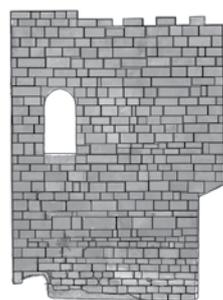
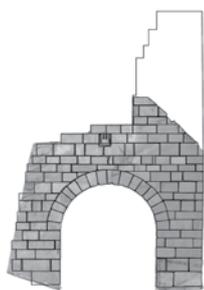
Stato di conservazione | Il sito essendo inserito all'interno del parco è oggetto di costante manutenzione, volta sostanzialmente a mantenerlo pulito e libero dalla vegetazione che è molto ricca nelle aree circostanti. I fenomeni di degrado ancora in corso riguardano le superfici murarie, le malte di allettamento e gli intonaci.



Pianta livello 1

Pianta livello 2

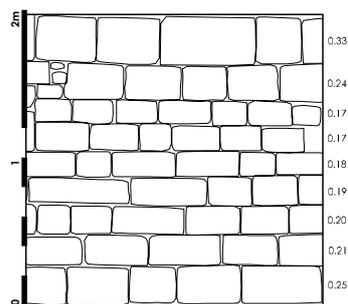
Torre



Prospetto sud-est esterno

Prospetto est esterno

Prospetto interno



CM 026 | Muratura *a filari* | TIPO MURARIO 1-1-D

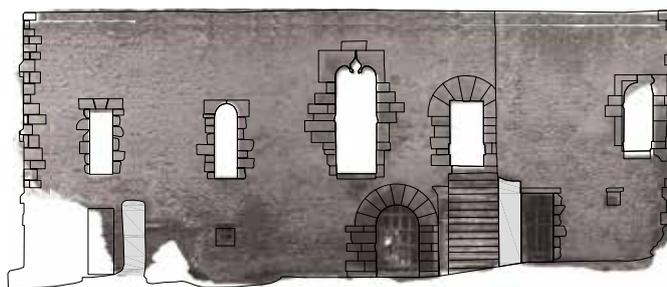
Torre | *prospetto interno*

h filari:

min 17 cm | max 33 cm | media 22 cm | moda 17 cm

La muratura è apparecchiata a filari paralleli e orizzontali di conci squadrati alternati a lastre, pseudo-isodome.

Mastio



Prospetto ovest

CM 027 | Muratura *a filari* | TIPO MURARIO **1-1-B**
 Mastio | *prospetto sud esterno* | livello 1

h filari:

min 24 cm | max 38 cm | media 30 cm | moda 38 cm

La muratura è realizzata in conci squadrati apparecchiati in filari orizzontali e paralleli, a formare una tessitura pseudoisodoma, alternando filari che presentano scarti elevati tra i valori delle rispettive altezze. La muratura in oggetto configura un cantonale che si sviluppa a tutta altezza con le stesse caratteristiche.

CM 028 | Muratura *a cantieri orizzontali* | TIPO MURARIO **3-1-E**
 Mastio | *prospetto est esterno* | livello 2

h cantieri: 37/42 cm

La muratura è a cantieri orizzontali realizzata con bozze di forme e dimensioni eterogenee disposte in posizione variabile. I piani di orizzontamento sono realizzati con l'impiego di lapidei di forma allungata posti in corrispondenza del limite superiore del cantiere. L'ingranamento della tessitura muraria è incrementato con l'inserimento di frammenti litici, nel caso specifico, affogati in abbondante malta, probabilmente di recente costruzione.

CM 029 | Muratura *a corsi sub-orizzontali* | TIPO MURARIO **2-2-B**
 Mastio | *prospetto esterno* | livello 1

h corsi sub-orizzontali:

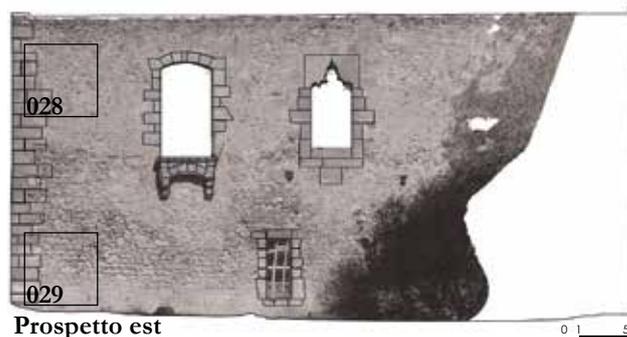
min 14 cm | max 19 cm | media 18 cm | moda 19 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di blocchi e zeppe di dimensioni e forme mediamente omogenee. I blocchi disposti in posizione prevalentemente orizzontale sono apparecchiati in corsi sub-orizzontali, seppure talora si riscontri la presenza di alcuni lapidei inseriti in posizione verticale. L'abbondante impiego di malta è riconducibile ad un recente intervento di consolidamento.

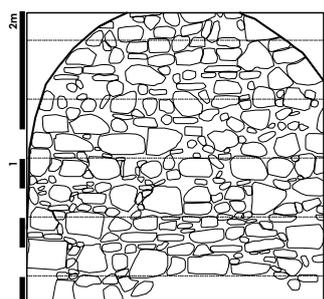
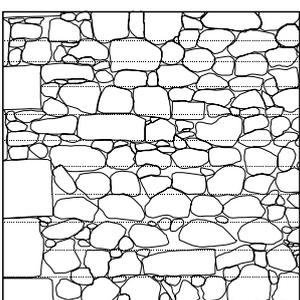
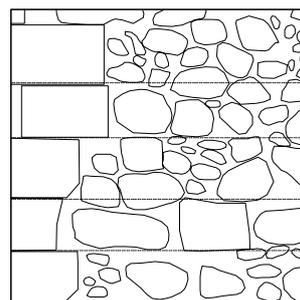
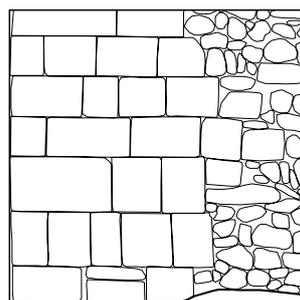
CM 030 | Muratura *a cantieri orizzontali* | TIPO MURARIO **3-1-A**
 Mastio | *prospetto interno*

h cantieri: 40 cm

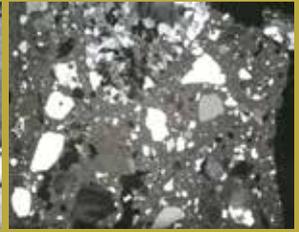
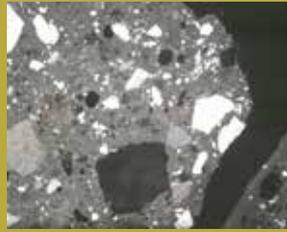
La muratura a cantieri orizzontali realizzata con impiego prevalente di bozze di forma e dimensioni eterogenee, apparecchiata a cantieri con inserimento di zeppe e abbondante malta di allettamento. La tessitura presenta un elevato livello di ingranamento ottenuto con l'inserimento dei frammenti litici in posizione non orientata.



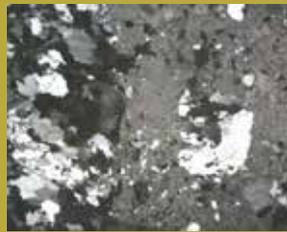
Prospetto est



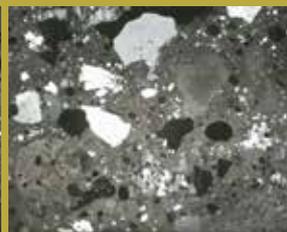
LA 1-1
intonaco



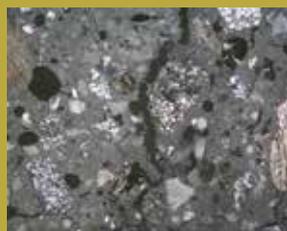
LA 2
malta



LA 3
intonaco



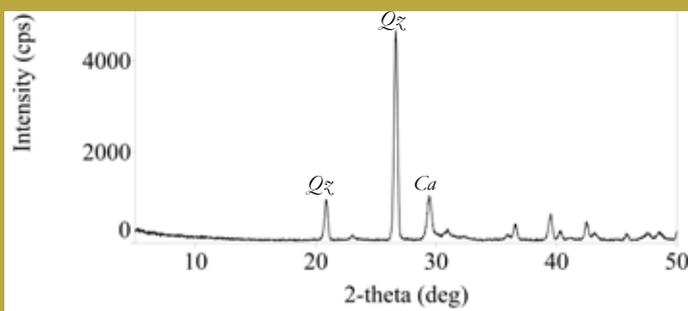
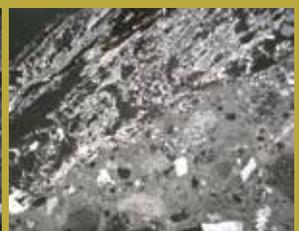
LA 4-1
intonaco



LA 4-2
intonaco



LA 8
malta



LA 1-1

Descrizione macroscopica | L'intonaco, di colore beige chiaro, si presenta poco coesa, con un aggregato non risolvibile ad occhio nudo per la presenza di frammenti litici e granuli di quarzo arrotondati.

Descrizione microscopica | Le caratteristiche petrografiche definite al microscopio ottico rivelano un aggregato mediamente classato, a tendenza bi-modale, caratterizzato da granuli di quarzo (b), generalmente a estinzione ondulata, e frammenti di metamorfite, mediamente arrotondati, entrambi con dimensioni variabili. La fase legante calcica ha struttura prevalentemente micritica.

LA 2

Descrizione macroscopica | La malta di allettamento, di colore bianco, si presenta poco coeso e facilmente friabile, con un aggregato parzialmente risolvibile ad occhio nudo per la presenza di frammenti litici e granuli di quarzo arrotondati.

Descrizione microscopica | Le caratteristiche petrografiche definite al microscopio ottico rivelano un aggregato mediamente classato, a tendenza bimodale, caratterizzato da granuli di quarzo (b), generalmente a estinzione ondulata, e frammenti di metamorfite mediamente arrotondati. La fase legante calcica ha struttura prevalentemente micritica.

La composizione di questa malta risulta essere pressochè la stessa dell'intonaco precedentemente descritto (La 01-1).

LA 3

Descrizione macroscopica | L'intonaco, di colore bianco, si presenta poco coeso e facilmente sfarinabile, con un aggregato parzialmente risolvibile a occhio nudo per la presenza di frammenti litici.

Descrizione microscopica | Le caratteristiche petrografiche definite al microscopio ottico rivelano un aggregato poco classato e omogeneamente distribuito, caratterizzato da granuli di quarzo monocristallini e policristallini, con un buon grado di arrotondamento. Il legante calcico a struttura micritica presenta grumi (b) e fratture da ritiro.

LA 4-1

Descrizione macroscopica | L'intonaco, di colore bianco, si presenta poco coeso e mediamente sfarinabile, con un aggregato parzialmente risolvibile a occhio nudo per la presenza di frammenti litici di dimensione millimetrica.

Descrizione microscopica | Le caratteristiche petrografiche definite al microscopio ottico rivelano un impasto di buona qualità con un aggregato ben distribuito, mediamente classato e granulometria a tendenza bimodale. L'aggregato presenta un livello di arrotondamento alto, composto da frammenti di vulcaniti e metamorfite; fenocristalli di plagioclasti e quarzo. La frazione legante calcica a struttura micritica presenta grumi di impasto (b) e fratture da ritiro. Il rapporto aggregato/legante è alto.

LA 4-2

Descrizione macroscopica | L'intonaco, di colore bianco, si presenta poco coeso, con un aggregato parzialmente risolvibile ad occhio nudo per la presenza di frammenti litici.

Descrizione microscopica | Le caratteristiche petrografiche definite al microscopio ottico rivelano un impasto molto diverso dallo strato sottostante (LA 4-1) appena descritto. L'aggregato, mediamente distribuito, è dimensionalmente rappresentato prevalentemente da due classi granulometriche. La composizione è silicatica con quarzo di diverse dimensioni e frammenti litici di quarzite. Il legante calcico a struttura micritica mostra grumi di impasto (a), non mancano fratture e vuoti. Il rapporto aggregato/legante risulta buono ma inferiore rispetto al campione 4-1.

LA 8

Descrizione macroscopica | La malta di allettamento, di colore rosso scuro, si presenta poco coeso e facilmente sfarinabile, con un aggregato non risolvibile ad occhio nudo.

Descrizione microscopica | Le caratteristiche petrografiche definite al microscopio ottico rivelano un impasto caratterizzato dalla presenza di un aggregato di natura silicatica, mal distribuito, composto da granuli di metamorfite e granuli di quarzo. La frazione legante calcica a struttura micritica, presenta grumi di impasto, talora ricristallizzati.

L'analisi difrattometrica dei campioni di malta LA 02 e LA 08 ha confermato la natura calcica del legante e la composizione mineralogica dell'aggregato.

Castello di Marmilla

Lasplassas

CRONOLOGIA: XII sec. (inizi) | **AMBITO CULTURALE:** giudicale | **AMBITO TERRITORIALE:** Giudicato di Arborea

Il castello di Marmilla è dislocato sulla vetta di una collina, a nord-est del centro urbano di Las Plassas, che si erge solitaria nella estesa pianura circostante. La configurazione planimetrica asseconda la morfologia del terreno, determinando una sagoma poligonale, nella quale è evidente il riferimento al modello planimetrico riscontrato in altri manieri giudicali, quali ad esempio quelli di Sardara, Silius e Monastir. L'attuale stato dei luoghi è il risultato di un consistente restauro condotto nell'ultimo decennio del XX secolo. L'accesso al sito avviene in corrispondenza del fronte ovest, in prossimità della torre meridionale. Un'altra torre è posta sul versante settentrionale. Le strutture murarie sono state ampiamente ricostruite, in particolare quelle del fronte settentrionale e occidentale, a differenza di quanto fatto sui muri interni e quelli esterni in corrispondenza dei versanti orientale e meridionale, di cui si conservano perlopiù le parti basamentali. Ciò ha consentito il riconoscimento del modello tipologico di riferimento. Si conservano ancora le cisterne, in particolare una esterna al recinto murario, posta in prossimità dello spigolo nord-ovest. La volta a botte di tale cisterna è quasi del tutto crollata e l'accesso al suo interno è consentito dalla presenza di un sistema di puntellamento, seppure in condizione precarie. Un'altra cisterna è posta centralmente rispetto all'impianto planimetrico.

Notizie storiche | Non si conosce la data esatta dell'erezione del Castello di Marmilla, anche se si ritiene che la fortezza sia stata costruita agli inizi del XII secolo, per volere dei Giudici di Arborea, in concomitanza con l'inizio delle rivalità tra i quattro regni.

La frequentazione dell'area è però più antica, e si suppone che il castello sia stato edificato su una preesistenza romana. Il primo documento che menziona l'antico manufatto è datato 1172: il sovrano di Arborea s'impegna a cedere i castelli di Arcuentu e di Las Plassas al comune di Genova, in seguito all'operazione che porta Barisone a ricevere dall'imperatore Federico I Barbarossa il titolo - rimasto puramente nominale - di re di Sardegna. Il castello rimane sotto il controllo Genovese almeno fino al 1192, quando Guglielmo di Massa, giudice di Cagliari invade il giudicato arborense. Nel 1206 è attestata l'appartenenza del presidio all'Arborea, e anche quando sono ridefiniti i confini tra i due giudicati (1228), quello cagliaritano ingloba l'area della Marmilla ma il castello rimane in mano arborense. Secondo le fonti, nel 1297, il maniero è assediato dal giudice Ugolino Visconti, alleato di Lucca, Firenze e Genova contro Pisa e il Giudicato di Arborea, si trattiene in Marmilla, finché non è definitivamente sconfitto da Mariano II. Nel 1307, la Marmilla e il suo castello sono assegnate ai Pisani, i quali procedono a perfezionarlo e restaurarlo. Successivamente, torna a far parte dei possedimenti del giudicato di Arborea, in quanto in un trattato di alleanza tra Ugone II e Alfonso d'Aragona è elencato tra i possessi del giudice. Nel testamento dello stesso giudice, il castello è lasciato in eredità al secondogenito Mariano, insieme al Goceano, facendo supporre che questi fossero beni acquisiti come proprietà privata. Il castello è poi



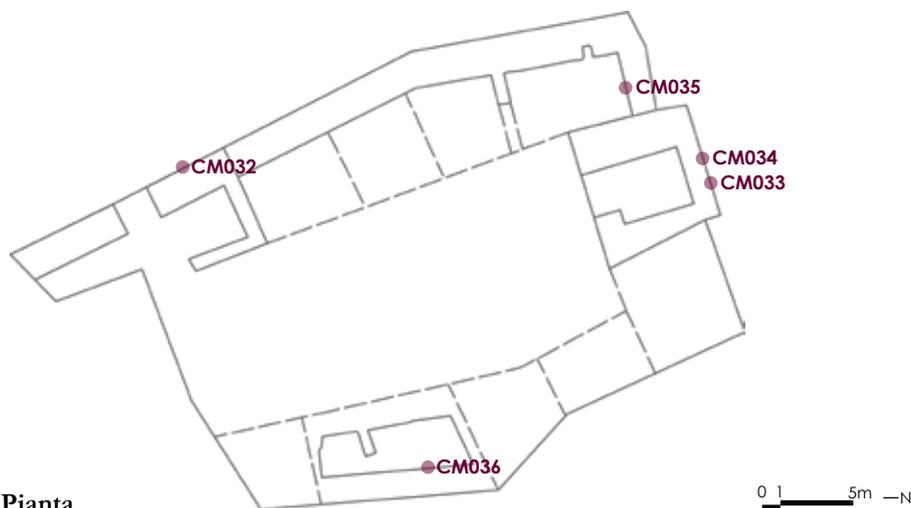


citato nel trattato di pace del 1388, mentre è solo dopo la battaglia di Sanluri (1409) che esso entra a far parte del castelliere aragonese. La Marmilla è stata poi concessa a Garcia de Ferrera, anche se in realtà Berengario Carroz la controlla militarmente, con l'obiettivo di ottenerla in feudo. Invece, il castello è assegnato poi al cagliaritano Gondissalvo de Carmona (1412). Nel 1417 diventa castellano Alfonso Perin di Valladolid e nel 1421 passa, insieme alla Marmilla a Guglielmo Raimondo de Moncada. Nel 1437 il castello è assegnato al marchese di Oristano, nel 1458 il feudo è venduto a Pietro Besalù. Nel 1541 la baronia è acquisita dagli Zapata. Il fortilizio, intanto, perde la sua funzione militare anche se rimane attivo come carcere baronale fino agli inizi dell'Ottocento. Infine, fino al 1840 l'alta torre funge da carcere mandamentale. Nel 1952, la cortina Sud-orientale minaccia di franare sull'abitato di Las Plassas, tanto che si decide di demolirla con la dinamite.

In seguito agli scavi archeologici, è stato possibile analizzare accuratamente le emergenze. Ciò ha consentito di individuare quattro fasi costruttive, ascrivibili all'intervento di maestranze differenti che, in funzione delle esigenze politico-militari, hanno apportato, di volta in volta, modifiche e trasformazioni dell'impianto architettonico.

In dettaglio, sulla scorta di considerazioni formali e tecniche (il taglio dei conci, la rifinitura delle facce a vista e la messa in opera) si ipotizza che all'impianto del XII secolo siano riconducibili i resti della muratura contenuti nello spessore del muro orientale della torre nord. Le strutture murarie a sud-ovest, appartenenti a una serie di corpi murari tra cui la parete superstite della torre maestra, il terrapieno bastionato realizzato ai piedi della torre e un breve tratto di cortina nel quale si apriva l'ingresso al cortile, mostrano invece caratteri ispirati all'arte fortificatoria toscana della fine del XIII secolo e degli inizi del XIV secolo, probabilmente realizzati durante un perfezionamento del complesso fortificato per volontà di Mariano II di Bas Serra d'Arborea. Non si esclude però che possano essere stati realizzati dagli stessi Pisani che, secondo un documento del 1309, occupano militarmente il Giudicato e il castello stesso. Alle stesse maestranze è ascritta anche la torre nord. Le pareti erano rivestite da uno strato di intonaco, ad esclusione, forse, solo dei cantonali, realizzati con conci lapidei, finemente scalpellati.

Stato di conservazione | Il sito presenta un elevato livello di ruderizzazione, nonostante la situazione risulti stabile e sia stata consolidata in seguito ai recenti intervento di restauro. I fenomeni di degrado in atto sono di tipo naturale, legati alle caratteristiche tecniche della pietra posta in opera e all'azione continua degli agenti atmosferici.



Pianta

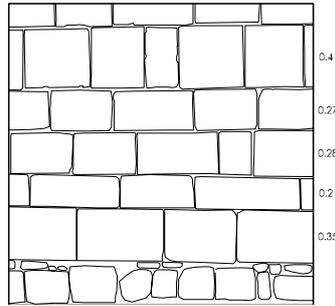
CM 032 | Muratura a filari | TIPO MURARIO 1-1-B

Mastio | prospetto ovest esterno

h filari:

min 21 cm | max 41 cm | media 30 cm

La muratura è realizzata con conci lapidei squadrati apparecchiati a filari. È presente un evidente rimaneggiamento, con parziale sostituzione dei conci, nel rispetto della tessitura originale, e risarcitura dei giunti di malta. Dal punto di vista dimensionale, l'altezza dei filari tende a decrescere procedendo verso l'alto.



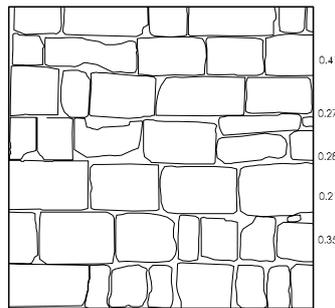
CM 033 | Muratura a filari | TIPO MURARIO 1-1-A

Mastio | prospetto nord esterno

h filari:

min 21 cm | max 41 cm | media 30 cm

La muratura è realizzata in conci squadrati apparecchiati in filari paralleli e orizzontali, con tessitura isodoma.



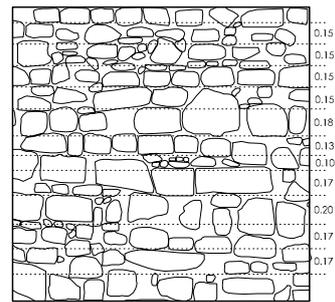
CM 034 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-1-A

Mastio | prospetto nord esterno

h corsi sub-orizzontali:

min 13 cm | max 20 cm | media 16 cm | moda 15 cm

La muratura è realizzata in conci squadrati apparecchiati in filari paralleli e orizzontali, con tessitura isodoma.



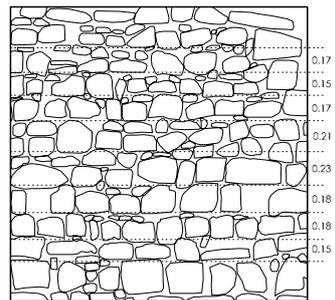
CM 035 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-1-A

Mastio | prospetto nord interno

h corsi sub-orizzontali:

min 15 cm | max 23 cm | media 18 cm | moda 15 cm

La muratura è realizzata in conci squadrati apparecchiati in filari paralleli e orizzontali, con tessitura isodoma.



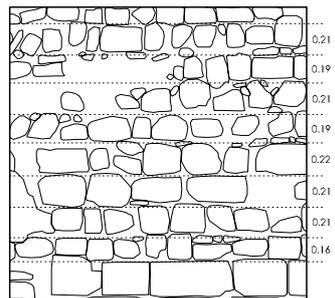
CM 036 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-1-B

Mastio | prospetto est interno

h corsi sub-orizzontali:

min 16 cm | max 22 cm | media 20 cm | moda 21 cm

La muratura è a corsi realizzata con l'impiego di blocchi, di forma allungata e dimensione omogenea, disposti in senso orizzontale, ma con interposizione irregolare di blocchi di dimensioni minori in senso verticale, che rispettano l'altezza del corso sub-orizzontale.



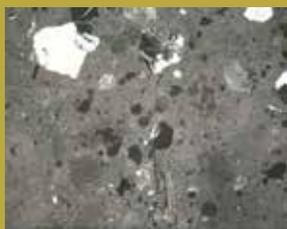
LP 1-1
intonaco



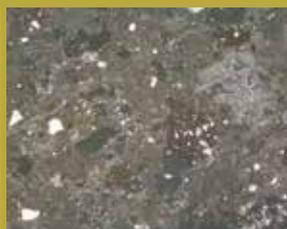
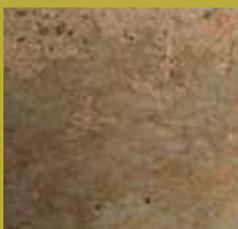
LP 2-1
intonaco - finitura



LP 2-2
intonaco - arriccio



LP 3-1
intonaco - cisterna



LP 4-1
malta

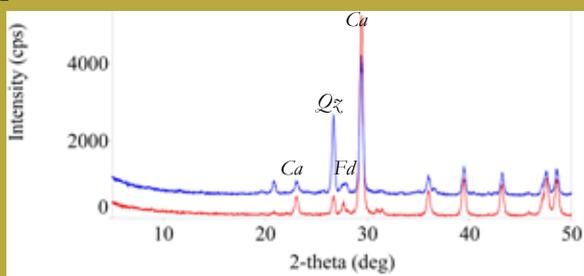


LP 2-1 —

intonaco

LP 3-1 —

intonaco - cisterna

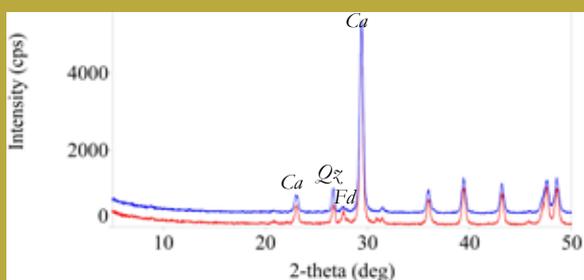


LP 2-1 —

intonaco

LP 4-1 —

malta



Descrizione macroscopica | L'intonaco, di colore crema, si presenta molto coeso con un aggregato parzialmente risolubile ad occhio nudo, caratterizzato da piccoli granuli mediamente arrotondati. Lo strato è realizzato direttamente a contatto con la superficie lapidea.

Descrizione microscopica | Le caratteristiche petrografiche definite al microscopio ottico rivelano un aggregato mediamente distribuito, classato, costituito da granuli di quarzo, di plagioclasti e frammenti metamorfite, arrotondati. La frazione legante calcica a struttura micritica presenta grumi di impasto (c), poche fratture da ritiro e pori (b). Nella microfotografia (a) è ben visibile il contatto tra l'intonaco e il lapideo di supporto.

Descrizione macroscopica | L'intonaco, di color crema chiaro, si presenta poco coeso, con un aggregato non risolubile ad occhio nudo.

Descrizione microscopica | Le caratteristiche petrografiche definite al microscopio ottico rivelano un rapporto aggregato/legante estremamente basso. L'aggregato è costituito da pochi granuli di quarzo. La frazione legante calcica a struttura micritica, presenta grumi di impasto e pori, talora con bordi di reazione di calcite a struttura microspartita.

Descrizione macroscopica | L'intonaco, di color bianco, si presenta coeso e molto friabile, con un aggregato non risolubile ad occhio nudo

Descrizione microscopica | Le caratteristiche petrografiche definite al microscopio ottico rivelano un aggregato mal distribuito, mediamente classato, costituito da granuli di quarzo, feldspato e pochi frammenti litici, mediamente arrotondati. La frazione legante calcica a struttura micritica e aree microspartite. Presenta grumi di impasto e fratture da ritiro e pori di diversa dimensione. Il rapporto aggregato/legante è basso.

Descrizione macroscopica

L'intonaco, di colore rosato, si presenta ben mediamente coeso e friabile.

Descrizione microscopica

Le caratteristiche petrografiche definite al microscopio ottico rivelano un aggregato realizzato con frammenti di laterizio di diverse dimensioni, quarzo e pochi feldspati. La frazione legante di calce aerea con cocchiopesto, a struttura micritica, presenta numerosi grumi di impasto.

Descrizione macroscopica | La malta di allettamento, di colore bianca, si presenta ben coesa, si presenta poco coesa, con un aggregato non risolubile ad occhio nudo.

Descrizione microscopica | Le caratteristiche petrografiche definite al microscopio ottico rivelano un rapporto aggregato/legante estremamente basso. L'aggregato è costituito da pochi granuli di quarzo. La frazione legante calcica a struttura micritica, presenta grumi di impasto e pori.

L'analisi diffrattometrica dei campioni di intonaco LP 2-1 e LP 3-1 ha rivelato per entrambi riflessi riferibili a quarzo e calcite, seppure le intensità relative al riflesso del quarzo siano più alte nel campione di intonaco prelevato nella cisterna (LP3).

L'analisi diffrattometrica del campione di intonaco LP 2-1 e del campione di malta LP 4-1 mostra gli stessi riflessi riferibili a quarzo e calcite.

Castello di Medusa

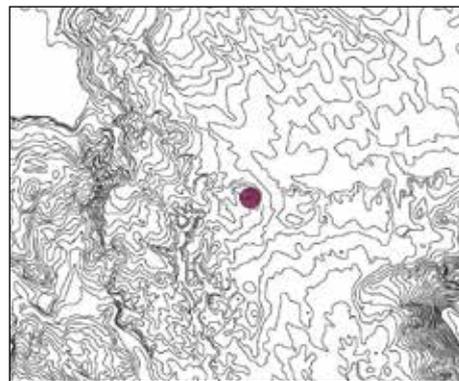
Samugheo

CRONOLOGIA: X-XII sec. | AMBITO CULTURALE: giudicale | AMBITO TERRITORIALE: Giudicato di Arborea

L'antico fortilizio è dislocato sulla vetta di un promontorio roccioso terrazzato, denominato Sa Conca 'e Su Casteddu, con le pareti a picco e inaccessibili da tre lati, circondato dalle acque del rio Araxixi e dei suoi affluenti. Tale posizione è funzionale al controllo del territorio, in particolare della confluenza dei tre fiumi e della vallata circostante, consentendo di bloccare eventuali attacchi provenienti dalla Barbaria verso la Curatoria di Usellus e in generale la zona della Marmilla, ma anche verso i centri della pianura e della costa. Il presidio difensivo si sviluppa su una superficie molto ampia, decisamente superiore se confrontata con le dimensioni delle altre fortificazioni medievali. Esso è orientato in direzione NO-SE, secondo una configurazione allungata che asseconda la morfologia del promontorio roccioso. L'ingresso è posto a nord-ovest, in corrispondenza dell'unico punto di collegamento tra la rupe e la sovrastante collina. Dell'antico presidio difensivo permangono pochi resti, consistenti sostanzialmente in tratti basamentali di vari ambienti, di forma prevalentemente rettangolare. Sono meglio conservati i resti della torre principale, di forma poligonale, posta a nord e della cisterna, dislocata sul versante occidentale, di forma rettangolare, le cui pareti interne sono ancora ben rivestite di uno spesso strato di intonaco. Tale ambiente conserva inoltre segni dell'avvio della volta a botte di copertura.

Notizie storiche | La frequentazione del sito risale già all'epoca nuragica, anche se gli scavi archeologici hanno dimostrato una ininterrotta utilizzazione fino al XII secolo: una fase di insediamento risalirebbe al IV-V secolo, la successiva si colloca nel VI secolo, un'altra risale al VII-VIII secolo. Ulteriori trasformazioni sono state eseguite tra il X e il XII secolo, quando è stato usato come presidio giudicale.

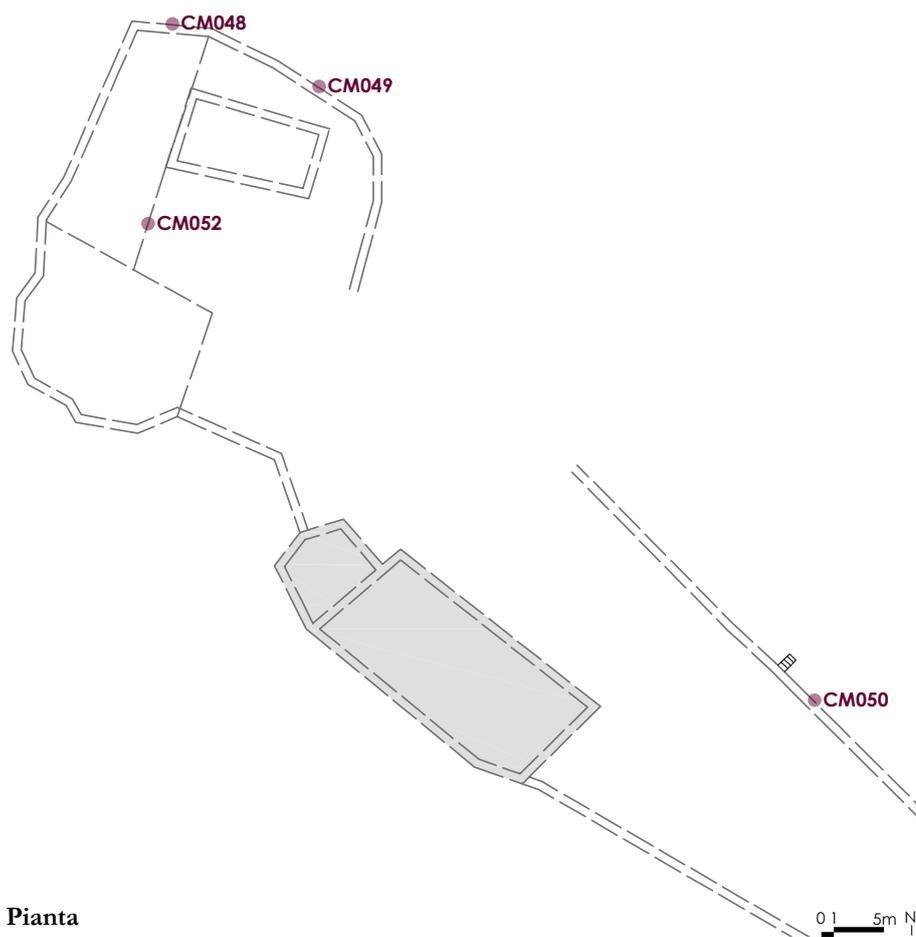
Non esistono attestazioni documentarie certe, e sono diverse le ipotesi proposte. Alcuni autori lo considerano un castrum bizantino, impiantato su una preesistente fortificazione romana, utilizzato in epoca giudicale. Secondo altri, le notevoli dimensioni (m 120x35-40), l'orientamento verso Nord Est, le diverse peculiarità di controllo del territorio, la scarsa cura nel taglio delle pietre e nella regolarità dei filari, la disposizione e la natura degli ambienti, dimostrerebbero che si tratta di una struttura fortificata altomedievale. Una recente teoria ipotizza, invece, che il complesso sia stato un carcere romano e poi altomedievale che ospitava i prigionieri condannati a lavorare nelle vicine miniere di piombo argentifero. Un vago riferimento al fortilizio sarebbe presente nel testamento del giudice Ugone II de Bas, morto nel 1335, nel quale si prevede che l'abitato e l'agro di Samugheo sarebbero andati ai nipoti Mariano e Giovanni. Secondo altre fonti, nel 1389, Eleonora d'Arborea avrebbe ordinato il restauro della cortina muraria, e rinforzato il presidio con truppe assoldate a Oristano, Asuni e Samugheo, affidandone il comando a Pietro De Sena.



Con la definitiva conquista aragonese dell'Isola, il castello segue le sorti feudali del Mandrolisai, e, viene abbandonato definitivamente nel 1530.

Cronologia dei restauri | Durante i recenti restauri è stata ripulita l'area dal materiale di crollo e si è provveduto alla ricostruzione di alcuni tratti murari in precarie condizioni e prossime al crollo. Ciò è stato realizzato con materiale di reimpiego ritrovato *in situ* ma con l'esecuzione di una apparecchiatura ben distinguibile dall'originaria

Stato di conservazione | Il sito presenta un elevato livello di ruderizzazione. I recenti restauri hanno consentito di bloccare i consistenti crolli verificatisi nel corso del tempo. L'area è periodicamente ripulita, anche dalla vegetazione infestante.



Pianta



Mastio muro interno | fronte A



Mastio muro interno | pianta

0 0,5 2m

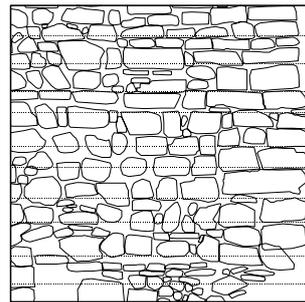
CM 048 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO **2-2-A**

Mastio | prospetto nord esterno

h corsi sub-orizzontali:

min 14 cm | max 23 cm | media 18 cm | moda 19 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di blocchi e zeppe di dimensioni e forme mediamente omogenee. I blocchi disposti in posizione prevalentemente orizzontale sono apparecchiati in corsi sub-orizzontali, seppure talora si riscontri la presenza di alcuni lapidei inseriti in posizione verticale. L'abbondante impiego di malta è riconducibile ad un recente intervento di consolidamento.



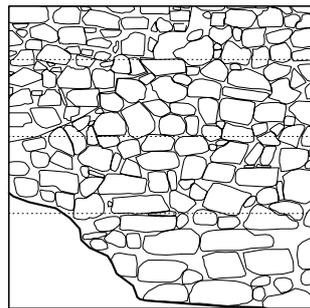
CM 049 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO **2-2-A**

Mastio | prospetto nord esterno

h corsi sub-orizzontali:

min 14 cm | max 23 cm | media 18 cm | moda 19 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di blocchi e zeppe di dimensioni e forme mediamente omogenee. I blocchi disposti in posizione prevalentemente orizzontale sono apparecchiati in corsi sub-orizzontali, seppure talora si riscontri la presenza di alcuni lapidei inseriti in posizione verticale. L'abbondante impiego di malta è riconducibile ad un recente intervento di consolidamento.



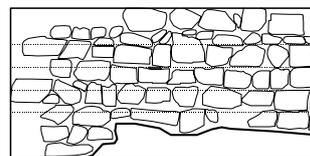
CM 050 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO **2-2-A**

Mastio | muro interno | fronte A

h corsi sub-orizzontali:

min 14 cm | max 23 cm | media 18 cm | moda 19 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di blocchi e zeppe di dimensioni e forme mediamente omogenee. I blocchi disposti in posizione prevalentemente orizzontale sono apparecchiati in corsi sub-orizzontali, seppure talora si riscontri la presenza di alcuni lapidei inseriti in posizione verticale. L'abbondante impiego di malta è riconducibile ad un recente intervento di consolidamento.



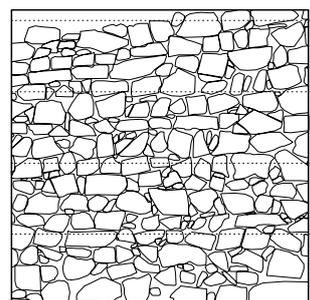
CM 052 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO **2-2-A**

Mastio | muro interno 2

h corsi sub-orizzontali:

min 14 cm | max 23 cm | media 18 cm | moda 19 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di blocchi e zeppe di dimensioni e forme mediamente omogenee. I blocchi disposti in posizione prevalentemente orizzontale sono apparecchiati in corsi sub-orizzontali, seppure talora si riscontri la presenza di alcuni lapidei inseriti in posizione verticale. L'abbondante impiego di malta è riconducibile ad un recente intervento di consolidamento.



SA 1
malta



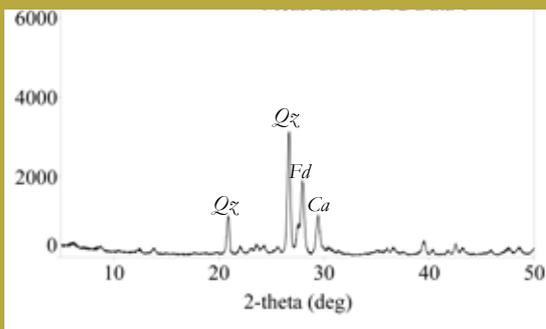
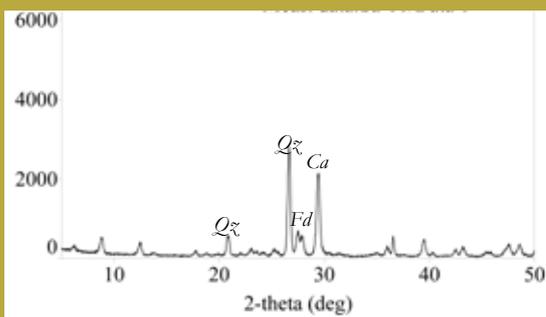
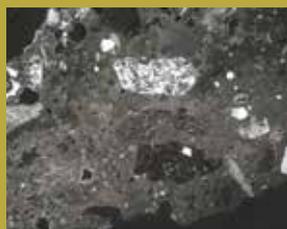
SA 2
malta



SA 4
malta



SA 3
intonaco - cisterna



SA 1

Descrizione macroscopica | La malta di allettamento, di colore grigio scuro, si presenta poco coesa e facilmente sfarinabile, con aggregato non risolvibile ad occhio nudo.

Descrizione microscopica | Le caratteristiche petrografiche definite al microscopio ottico rivelano un aggregato a granulometria tendenzialmente bimodale, con un buon indice di arrotondamento e mediamente distribuito. È caratterizzato da componenti quarzoso-feldspatiche con frammenti litici metamorfici. La fase legante di natura calcica, a struttura micritica omogenea, presenta pochi vuoti e rare fratture. Il rapporto rapporto aggregato/legante non è alto.

SA 2

Descrizione macroscopica | La malta di allettamento, di colore grigio chiaro, si presenta per niente coesa e completamente sfarinata, l'aggregato non è risolvibile ad occhio nudo.

Descrizione microscopica

Le caratteristiche petrografiche definite al microscopio ottico rivelano un impasto molto simile al precedente un aggregato a granulometria variabile, con un buon indice di arrotondamento e mediamente distribuito. È caratterizzato da componenti quarzoso-feldspatiche con frammenti litici metamorfici. La fase legante di natura calcica, a struttura da micritica a microsparitica omogenea.

SA 4

Descrizione macroscopica | La malta di allettamento, di colore crema chiaro, si presenta ben coesa, con aggregato solo parzialmente risolvibile ad occhio nudo per la presenza di piccoli frammenti litici.

Descrizione microscopica | Le caratteristiche petrografiche definite al microscopio ottico rivelano un impasto simile ai precedenti, ma di qualità inferiore. L'aggregato è di natura quarzoso-feldspatica con frammenti litici metamorfici. Presenta un granulometria variabile, un buon indice di arrotondamento e risulta mediamente distribuito. La fase legante, è di natura calcica, a struttura da micritica e microsparitica.

SA 3

Descrizione macroscopica | L'intonaco internamente presenta una colorazione tendente al grigio chiaro, mentre la superficie esterna presenta colorazione rossastra. Si presenta ben coesa, con aggregato parzialmente non risolvibile ad occhio nudo. Si osservano anche diffusi vuoti, di dimensione millimetrica.

Descrizione microscopica | Le caratteristiche petrografiche definite al microscopio ottico rivelano un impasto caratterizzato da un aggregato della stessa natura dei precedenti campioni, ma con aggiunta di cocciopesto. La fase legante è di natura calcica, a struttura da micritica a microsparitica. Sono evidenti grumi di impasto, fratture da ritiro e vuoti, con evidenti fenomeni di ricristallizzazione e neoformazione di calcite microsparitica per circolazione d'acqua (c).

L'analisi diffrattometrica dei campioni di malta SA 1 e SA 2 rivela riflessi riferibili a quarzo, feldspati e calcite, seppure con intensità diverse, confermando quanto osservato in microscopia ottica.

Carbonia



- IGLESIAS | Castello di Salvaterra [7]
- IGLESIAS | Villa di Chiesa [8]
- S.G. SUERGIU | Castello di Palmas [12]
- SILQUA | castello di Acquafredda [17]
- SILQUA | mura e borgo di Acquafredda [18]
- VILLAMASSARGIA | Castello di Gioiosa Guardia [19]



Castello di Salvaterra

Iglesias

CRONOLOGIA: XIII sec. | **AMBITO CULTURALE:** pisano | **AMBITO TERRITORIALE:** feudo Donoratico della Gherardesca

Il castello è dislocato sul colle omonimo, in posizione dominante rispetto alla città di Iglesias. Esso è collegato alla cinta muraria medievale della città.

La configurazione attuale è il risultato di un ingente restauro realizzato verso la fine del XX secolo. Dell'impianto medievale rimane ormai ben poco, forse alcuni tratti murari del recinto esterno, in particolare nel fronte Nord, e in buona parte nel fronte orientale (Rassu 2007). Il mastio, invece, è stato totalmente smantellato, anche in seguito alle trasformazioni ottocentesche hanno compromesso quello ciò restava di esso, rimangono forse poche tracce di pareti intonacate e alcune finestre e porte di difficile datazione.

Notizie storiche | Non esistono attestazioni dirette sul primo impianto del castello, costruito con ogni probabilità dal Conte Ugolino della Gherardesca dei Donoratico, contestualmente alla fondazione di Villa di Chiesa. I primi documenti risalgono alla XV secolo, in riferimento alla figura di Guelfo Donoratico.

Le truppe della città di Pisa, alleatesi con Mariano II d'Arborea, conquistano il castello e la città, che a partire dal 1302 è posta sotto controllo diretto della città toscana. Ma i rapporti tesi con la popolazione locale, convince i pisani a demolire il castello già nel 1308, come rappresaglia. Nel 1324, la città è conquistata dagli aragonesi, e infeudata, insieme al castello a Berengario Carroz. Il quale provvede a interventi di consolidamento e perfezionamento, non solo perché fosse funzionale al ruolo difensivo, ma soprattutto come simbolo di affermazione del potere aragonese sulla città. Le sue vicende storiche durante la lunga guerra tra la corona aragonese e il giudicato arborense sono travagliate, passando ripetutamente sotto il controllo dell'una o dell'altra formazione.

Dopo la battaglia di Sanluri (1409), la città si arrende ed è infeudata a Giovanni De Sena, anche se già nel 1440, città e castello, sono venduti al conte di Quirra. Nel 1479, la popolazione si ribella e consegna città e castello al governatore Luigi Aragall. Secondo un documento degli inizi del XVI secolo, il castello era già completamente distrutto, tanto da risultare inutile per la difesa dell'abitato. In un documento del 1587 risulta, però, ancora attivo, anche se poco dopo è abbandonato, andando rapidamente in rovina. Nel XIX secolo, sulle rovine del castello sono stati costruiti diversi fabbricati, atti ad ospitare una vetreria.

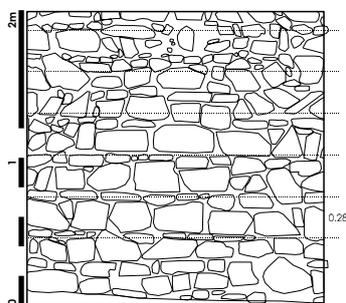
Alla fine del XIX secolo, Strafforello lo descrive costituito da una piazza d'armi, una porta posta a nord e un fossato, sul cui margine era posto un antemurale e una torre, a difesa della porta. In aggiunta a tale sistema ci sarebbero stati degli abienti adibiti a caserma, posti a ovest e a sud.



Nel XX secolo, l'area diventa di proprietà dell'amministrazione comunale e viene avviata una campagna di scavi, a cui segue un ingente intervento di restauro.

Cronologia dei restauri | I restauri sono stati realizzati agli inizi degli anni novanta del XX secolo, in seguito ad una campagna di scavi. È proposta la ricostruzione in stile di un ambiente, con la riproposizione di stili e forme dell'architettura gotica. Il restauro ha interessato anche le mura di cinta, con il consolidamento delle strutture in elevato e la ristilatura dei giunti.

Stato di conservazione | La fabbrica attuale è il risultato dell'ingente restauro condotto alla fine del XX secolo, che ha stravolto i pochi ruderi esistenti. Dell'impianto antico si conservano poche parti: alcuni tratti delle mura di cinta, in particolare il fronte nord e quello est. Attualmente è destinato a sede museale.



CM 025 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO **2-2-A**

Mastio | prospetto interno

h corsi sub-orizzontali: 28 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.

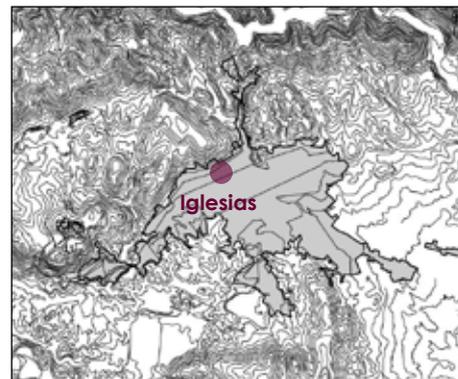
Villa di Chiesa - Mura Iglesias

CRONOLOGIA: XIII sec. | AMBITO CULTURALE: pisano | AMBITO TERRITORIALE: feudo Donoratico della Gherardesca

Le mura medievali racchiudono, ad oggi, solo parzialmente il centro storico di Iglesias, seppure il tracciato viario attuale mostri chiaramente il perimetro originario. La forma urbana della città è stata infatti determinata proprio dalla presenza di tale sistema murario e le demolizioni ottocentesche di parte di esso hanno consentito alla città l'espansione a sud lungo la cosiddetta "strada reale" di collegamento con Cagliari e verso le miniere di San Giovanni e Monteponi. Il tratto meglio conservato è, infatti, quello a nord, nel quale la cortina muraria è inframezzata da torri. Alcune parti di torri e mura sono state inglobate, invece, in costruzioni private lungo il tratto meridionale, in corrispondenza delle attuali via Gramsci e via Roma.

Il perimetro originario definiva un'area poligonale e alla cortina muraria, intervallata da 20 torri e 4 porte, era anteposta una palizzata lignea e un fossato. Attualmente si conservano solo 8 torri, merlate e dotate di feritoie, con pianta a 'U', il lato aperto è rivolto verso l'interno.

Notizie storiche | La carenza di fonti documentarie, ha indotto gli studiosi a formulare delle ipotesi circa la fondazione della città e la successiva opera di fortificazione. Si ipotizza infatti che Iglesias sia stata fondata attorno ad alcune chiese preesistenti, forse dopo lo smembramento del giudicato cagliaritano, quando l'area sud occidentale dell'Isola era stata affidata al controllo di Gherardo Donoratico della Gherardesca e al nipote Ugolino. La prima attestazione documentaria risale al 1272, ma è noto come già nel 1289, in seguito alla morte di Ugolino, Iglesias diventa il principale interesse dei figli Guelfo e Lotto, che a dispetto della spartizione condivisa della terza parte del Giudicato tra il padre e l'altro ramo della famiglia, occupano Villa di Chiesa e il Castello, finché il comune pisano non invia una spedizione militare per ripristinare l'ordine e cacciare i due fratelli dalla città. Le mura cittadine sono smantellate. Nel 1308, nell'ambito della politica di conquista militare della Sardegna, il sovrano aragonese è informato sulle condizioni del sistema difensivo isolano, e in particolare si descrive quello delle mura di Iglesias, considerate sufficientemente solide, ma bisognose di riparazioni. Ma i pisani avevano piuttosto intenzione di demolirle definitivamente, e con loro anche il castello. L'assedio aragonese si verifica solo nel 1323, e la città si arrende sette mesi più tardi. Le mura urbane sono quindi rafforzate dalla corona aragonese, e il castello di Salvaterra perfezionato da Berengario Carroz, nel 1325. Nella seconda metà del Trecento torri, mura e castello risultano in uso e la città raggiunge l'assetto urbanistico, poi rimasto invariato fino all'espansione del XIX secolo. Fu spesso teatro degli scontri connessi alla lunga conquista aragonese dell'isola, tanto che re Pietro IV riteneva indispensabile disporre riparazioni e rafforzamenti delle mura urbane danneggiate.



Castello e mura seguono inevitabilmente la stessa sorte, sono stati dapprima infeudati alla famiglia De Sena e poi al conte di Quirra. La città, però, ha mostrato da sempre un carattere indipendente e ribelle, tanto che alla fine del XV secolo, diventa città regia, sotto il controllo diretto della Corona. Nel 1518, in una relazione mura urbane e castello sono descritte come totalmente inadatte alla difesa contro le incursioni barbaresche che imperversano sulle coste sarde. Nonostante lo status di città regia, Iglesias inizia una lenta decadenza anche in seguito alla dismissione delle attività minerarie. Durante la dominazione sabauda la città si riprende, le mura non sono mai ricostruite ma interessate solo da manutenzioni e puntuali riparazioni.

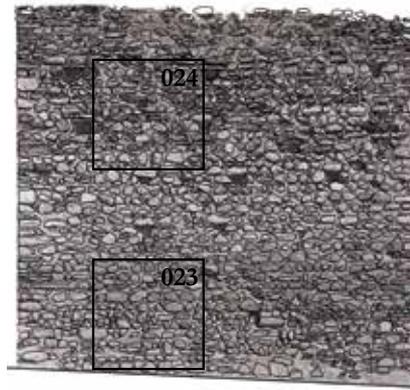
Cronologia dei restauri | I restauri sono stati realizzati tra gli anni ottanta e novanta del XX secolo, procedendo al consolidamento delle strutture in elevato, alla ristilatura dei giunti, alla ricostruzione di parti crollate.

Stato di conservazione | Il perimetro murario è stato demolito alla fine del XIX secolo, pertanto il sistema difensivo è solo parzialmente conservato, con numerosi tratti ricostruiti prevalentemente in occasione dei restauri novecenteschi, seppure nel corso del tempo si siano verificate diverse demolizioni e ricostruzioni, in seguito ai ben noti fatti storici.





Mura prospetto torre



Mura prospetto 1

0 0,5 2m

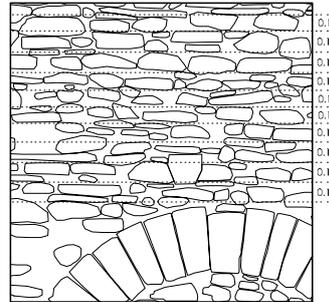
CM 022 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Mura | prospetto torre

h corsi sub-orizzontali:

min 14 cm | max 23 cm | media 18 cm | moda 19 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di blocchi e zeppe di dimensioni e forme mediamente omogenee. I blocchi disposti in posizione prevalentemente orizzontale sono apparecchiati in corsi sub-orizzontali, seppure talora si riscontri la presenza di alcuni lapidei inseriti in posizione verticale. L'abbondante impiego di malta è riconducibile ad un recente intervento di consolidamento.

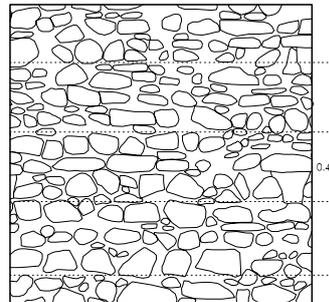


CM 023 | Muratura a cantieri orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Mura | prospetto 1 | livello 1

h cantieri: 45 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di blocchi e zeppe di dimensioni e forme mediamente omogenee. I blocchi disposti in posizione prevalentemente orizzontale sono apparecchiati in corsi sub-orizzontali, seppure talora si riscontri la presenza di alcuni lapidei inseriti in posizione verticale. L'abbondante impiego di malta è riconducibile ad un recente intervento di consolidamento.

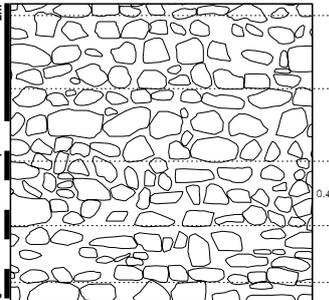


CM 024 | Muratura a cantieri orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Mura | prospetto 1 | livello 2

h cantieri: 45 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di blocchi e zeppe di dimensioni e forme mediamente omogenee. I blocchi disposti in posizione prevalentemente orizzontale sono apparecchiati in corsi sub-orizzontali, seppure talora si riscontri la presenza di alcuni lapidei inseriti in posizione verticale. L'abbondante impiego di malta è riconducibile ad un recente intervento di consolidamento.



Castello di Palmas

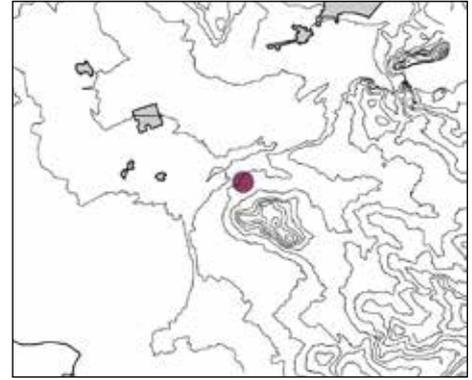
San Giovanni Suergiu

CRONOLOGIA: XIV sec. | AMBITO CULTURALE: giudicale | AMBITO TERRITORIALE: Giudicato di Cagliari

I resti persistenti dell'antico presidio sono scarsi e consistono nel tratto basamentale di mura, senza che ad oggi sia possibile rilevarne una seppur sommaria configurazione planimetrica, a causa della cospicua presenza di vegetazione infestante e di materiale di crollo delle stesse strutture murarie.

Notizie storiche | La frequentazione dell'area è attestata fin dall'epoca nuragica, con continuità anche in periodo punico e romano. Durante il periodo giudicale, fa parte del Giudicato di Cagliari, nella curatoria di Sulcis. È noto che, nel 1066, il giudice Orzocco de Laccon (1058-89) promette ai benedettini cassinesi la chiesa di Santa Maria di Palma, successivamente (1089) donata ai monaci vittorini. Nel 1106 il giudice Mariano del Laccon (1089-1130), invece concede la *donnicalia* di Palmas all'Opera di Santa Maria di Pisa. Smembrato il giudicato di Cagliari nel 1258, l'intera curatoria di Sulcis diventa proprietà dei conti Donoratico Della Gherardesca, e presso l'abitato di Palmas è costruito un castello. Il maniero è distrutto poco dopo, quando nel 1323 gli aragonesi sbarcano nel golfo avviando la lungha conquista militare dell'Isola. Uno dei primi documenti Aragonesi redatti in Sardegna è stato stilato in *castris apud portum Palmae de Sulcis*. Inizialmente Palmas è concessa in feudo agli stessi Della Gherardesca, ma già durante la prima fase di lotte tra Arborea ed Aragona, i territori della famiglia pisana sono sequestrati e, in particolare, Palmas è concesso a Alibrando de Sena, e dal 1365 a Pietro de Milany. Nel 1391, è concessa in feudo ai Montuy, che ne prendono possesso solo dopo il 1409. Il castello è citato in un documento della regina Giovanna La Pazza e di Carlo V in favore di Pietro Ludovico Bellit (1512). Nel XVI secolo, Francesco Fara afferma che il *castrum Palmae* era scomparso già da tempo, insieme alla maggior parte dei centri abitati del Sulcis.

Stato di conservazione | Lo stato di conservazione è del tutto precario e in continua progressione. Ciò determinerà a breve la perdita totale dei già pochi resti superstiti. I continui e progressivi crolli delle murature sono legate alla polverizzazione della malta di allettamento, dovuta anche all'azione delle radici di piante e arbusti che inducono importanti sollecitazioni sulla struttura muraria. Ciò fa sì che superfici sempre più estese siano soggette all'azione degli agenti atmosferici



Mura



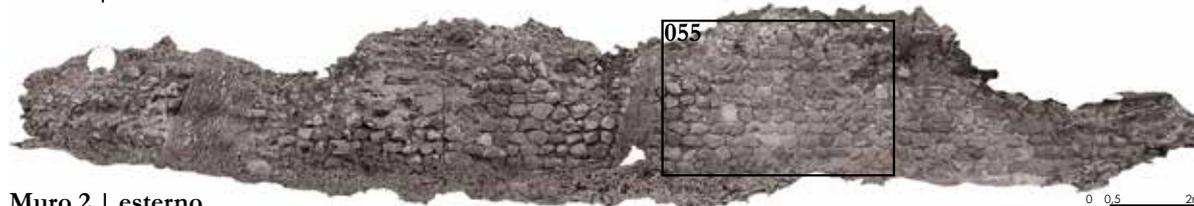
Muro 1 | interno



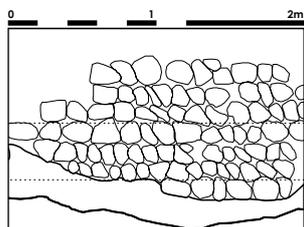
Muro 1 | pianta



Muro 1 | esterno



Muro 2 | esterno

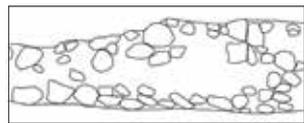


CM 053 | Muratura *a cantieri a spina di pesce* | TIPO MURARIO 3-2-D

Mura | muro 1 interno

h cantieri:37 cm

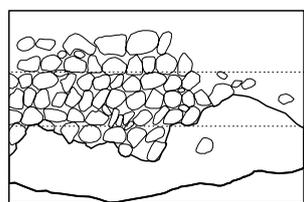
La muratura è realizzata in bozze, di forma e dimensioni omogenee, disposte prevalentemente in posizione obliqua, con orientamento alternato.



CM 053-054 | Muratura *a cantieri a spina di pesce* | TIPO MURARIO 3-2-D

Mura | muro 1 pianta

h cantieri:37 cm

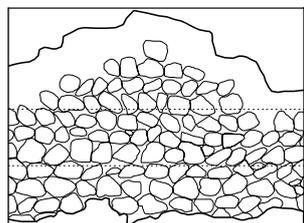


CM 054 | Muratura *a cantieri a spina di pesce* | TIPO MURARIO 3-2-D

Mura | muro 1 esterno

h cantieri:37 cm

La muratura è realizzata in bozze, di forma e dimensioni omogenee, disposte prevalentemente in posizione obliqua, con orientamento alternato.



CM 055 | Muratura *a cantieri a spina di pesce* | TIPO MURARIO 3-2-D

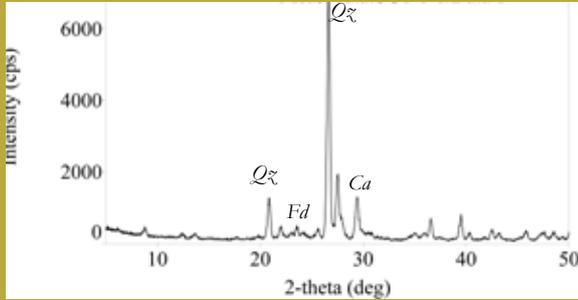
Mura | muro 2 esterno

h cantieri:37 cm

La muratura è realizzata in bozze, di forma e dimensioni omogenee, disposte prevalentemente in posizione obliqua, con orientamento alternato.



SG 1
malta



Descrizione macroscopica | La malta, di colore grigio chiaro, si presenta mediamente coesa, con un aggregato parzialmente risolvibile ad occhio nudo per la presenza diffusa di piccoli frammenti litici.

Descrizione microscopica | Le caratteristiche petrografiche definite al microscopio ottico rivelano un impasto caratterizzato da un aggregato poco classato, composto da granuli di quarzo, plagioclasti e frammenti litici di vulcaniti e metamorfite. Il legante calcico eterogeneo a struttura micritica presenta numerosi grumi di impasto, piccole fratture da ritiro che talora interessano anche gli stessi grumi. L'analisi diffrattometrica conferma la composizione calcica del legante.

Castello di Acquafredda

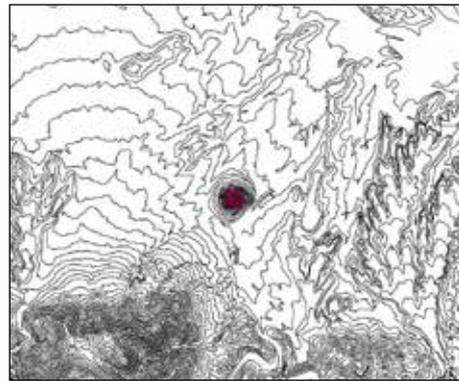
Siliqua

CRONOLOGIA: XII-XIII sec. | AMBITO CULTURALE: *giudicale* | AMBITO TERRITORIALE: *Giudicato di Cagliari*

Il complesso fortificato di Acquafredda si erge su un isolato rilievo roccioso, in prossimità dell'attuale centro urbano di Siliqua. Si compone di un mastio, ben arroccato in posizione dominante e pressoché inaccessibile da almeno tre lati, una cinta muraria munita di torri e un borgo, sviluppatosi lungo il versante occidentale. Il mastio ha una forma irregolare pressoché rettangolare ed è orientato in direzione nord sud. Le mura del castello sono circondate dallo strapiombo e il tratto basamentale del lato nord, ancora superstite, ha una conformazione a scarpa. Le pareti est e ovest, non perfettamente parallele tra loro, conservano ancora l'elevato fino al coronamento con merli. La partitura muraria di entrambe le pareti è scandita dalla presenza di feritoie strombate, di buche pontai e dei fori per l'alloggiamento delle teste delle travi lignee che costituivano il sistema di orizzontamento.

Sul fronte ovest, la configurazione attuale delle quattro feritoie al primo livello è il risultato della ricostruzione degli stipi in laterizi pieni e dell'inserimento di un architrave ligneo, le tre aperture al secondo livello appaiono meno rimaneggiate, conservando gli stipiti in elementi lapidei e solo parziali reintegrazioni in laterizio. Il passaggio tra il primo e il secondo livello è segnato, altresì, da una differente tecnica muraria, facilmente riconoscibile per la diversa pezzatura degli elementi lapidei impiegati, maggiore nella parte superiore. Inoltre, l'analisi architettonica mostra la successiva sopraelevazione del muro, l'originario coronamento con merli è ancora evidente, con il riempimento dei vuoti.

Il fronte orientale presenta un maggior livello di rimaneggiamento, e si distinguono due parti, costruite con distinta tecnica muraria, nelle quali le feritoie non risultano tutte allineate e la successione di buche pontai e fori di alloggiamento delle travi si interrompe. In particolare, il settore meridionale è configurato in modo del tutto simile al fronte occidentale, seppure siano evidenti ampie reintegrazioni della muratura con elementi lapidei di differente pezzatura e realizzati in sottosquadra rispetto al filo del prospetto. A ovest e a nord sono dislocati ambienti di servizio, in parte interrati, voltati a botte, difficilmente ispezionabili per motivi di sicurezza. L'ambiente a nord è realizzato in blocchi lapidei con la stessa tecnica del muro ovest e sono evidenti ampie reintegrazioni in laterizio pieno. La volta a botte conserva ancora il rivestimento di intonaco. La cisterna lungo il lato ovest ha la volta ad arco ribassato, realizzato in laterizi pieni ed estradosso lapideo. Dei muri sud e nord si conservano solo tratti basamentali. In particolare, la parte superstite apprezzabile dall'esterno è costruita ad integrazione dell'affioramento roccioso, realizzando una conformazione a scarpa, forse volto anche a contenere le spinte derivanti dalle volte dei vani interrati.





La distribuzione degli ambienti interni non è chiara, sebbene sia evidente la presenza di una corte interna che garantiva luce e aria agli ambienti che si affacciavano su di essa. Esternamente, la muratura è uniforme sebbene si rilevi un leggero arretramento del fronte murario in corrispondenza del passaggio da un livello all'altro, mentre risulta meno evidente il cambio di apparecchiatura rispetto al fronte interno.

Notizie storiche | Le prime attestazioni circa l'esistenza di una località denominata Acquafrredda risalgono all'XI secolo. Si tratta di alcuni documenti redatti nell'ambito della donazione di alcune chiese a favore della comunità vittorina (1089): Nell'elenco della donazione è compresa la chiesa di Santa Barbara di Acquafrredda. Successivamente altri documenti, relativi ai rapporti fra i giudici sardi e San Lorenzo di Genova, riportano la notizia della consegna o permuta, in occasioni diverse, le *domniche* di Quartu, Capoterra, Assemmini, Funtana de Acqua e, appunto, Acquafrredda. Solo nel XIII secolo le citazioni riferiscono esplicitamente di un luogo fortificato: la prima è una bolla di Gregorio IX (30 luglio 1238) che, esortando il giudice d'Arborea ad armare le fortezze di Torres e di Gallura, cita quale esempio il *castrum Aquefrigide* del giudicato di Cagliari.

Nel luglio 1258, in seguito alla distruzione della capitale giudicale di Santa Igia, il territorio giudicale viene smembrato in quattro parti tra Guglielmo di Capraia, giudice d'Arborea, Giovanni Visconti - giudice di Gallura - e Ugolino e Gherardo dei Donoratico, il comune pisano mantiene il controllo su Cagliari e la zona circostante. Si concretizzano così le aspirazioni dei due rami della famiglia toscana dei Della Gherardesca, che hanno indirizzato sulla Sardegna meridionale i propri interessi, sviluppando la vocazione mineraria dell'area concessagli, in continuità con quanto già attuato in territorio toscano.

Sono ancora le fonti genovesi, a riferire, nel 1272, che in quel momento il borgo di Acquafrredda appartiene al conte Ugolino. Nello stesso anno risulta già avvenuta l'ulteriore suddivisione del terzo del giudicato cagliaritano assegnata ai Donoratico nei due sestri rispettivamente di Ugolino e di Gherardo. Per quanto sia difficile tracciare dei confini precisi fra queste ultime due aree di influenza, si può in sintesi affermare che il territorio di Ugolino comprendeva il Sigerro, con la fondazione della nuova città fortificata di Iglesias e Domunsnovas, mentre quello di Gherardo aveva parte del Sulcis con Villamassargia e il Castello di Gioiosaguardia. Solo due anni dopo, nel 1274, Ugolino venne richiamato a Pisa e gli venne intimata la rinuncia ai suoi possedimenti. Nello stesso anno però rientrò in Sardegna ed ancora nel 1285 risulta signore della sesta parte del regno di Cagliari e podestà di Pisa: con questi appellativi infatti è ricordato nelle iscrizioni murate nella chiesa di Santa Chiara di Iglesias.

Nel 1288, con l'incalzare degli avvenimenti che vedono ora il contrasto fra il Comune di Pisa e Ugolino, - incarcerato e morto, come è noto, in quella che verrà detta Torre della Fame, - il castello diventa proprietà del Comune mentre l'omonimo borgo - ancora volta segue un destino diverso - è assegnato ai conti Nieri (Ranieri) e Fazio (Bonifazio), figli di Gherardo (cronaca roncioniana). Secondo Tolomeo da Lucca, invece, il castello è ceduto al giudice d'Arborea in cambio della liberazione di Guelfo. Per qualche tempo, infatti, Guelfo e Lotto, dopo la morte del padre, tentano una strenua ma inutile difesa delle loro proprietà. In ogni caso, è il Comune a gestire la fortezza ed il suo borgo agli inizi del XIV secolo, come può desumersi dalle

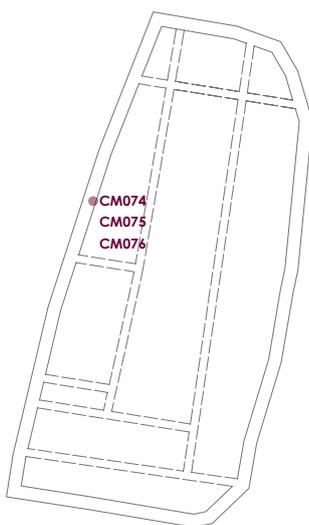
fonti documentarie: la prima citazione del castello risale al 1311, è una disposizione generale particolarmente valida soprattutto per la *Rocca e il borgo di Acquafredda*

Un lungo elenco di castellani ed una serie di interventi, anche di restauro, sono ricordati nei documenti della corona d'Aragona. Ma la funzione del castello, nato con buona probabilità per la gestione del territorio minerario, è ormai venuta meno ed i castellani hanno liobbliigo di dimorarvi, nonostante il graduale svilimento politico e militare. L'abbandono definitivo del castello databile tra XV e XVI secolo, quando consolidatata l'egemonia sull'intera isola, l'autorità centrale non ha più necessità di avvalersi di presidi interni.

In due documenti conservati presso l'Archivio della Corona d'Aragona, datati rispettivamente 1338 e 1355, sono riportati gli elenchi dei beni presenti nel castello di Acquafredda, fornendo, inoltre, interessanti considerazioni sulle condizioni del castello.

Cronologia dei restauri | Le campagne di scavo che si sono succedute nel castello di Acquafredda, le cui strutture sono state gradualmente sottratte alla vegetazione spontanea che lo aveva a lungo nascosto e spesso danneggiato, hanno riguardato solo alcuni settori del borgo: un tratto in prossimità della cortina che si aggancia alla torre sperone nel primo intervento; parte degli ambienti aderenti alla cortina stessa e alla torre quadrangolare e, in parte, la torre sperone nel secondo; analisi ma non scavo nella torre cisterna nel terzo ed infine il cd. ambiente 19 e ancora parte degli ambienti aderenti alla cortina con l'ultimo finanziamento. Nessun intervento di scavo è stato condotto nella parte sommitale del castello, oggetto soltanto, nel 1988, di opere di consolidamento degli elevati.

Stato di conservazione | Il complesso difensivo presenta un elevato livello di ruderizzazione, conseguenza degli ampi crolli che hanno nteressato sia le mura del mastio sulla sommità del rilievo roccioso che la cortina muraria e le torri dislocate a mezza costa. Il sito è regolarmente fruibile e continuamente oggetto di piccole manutenzioni ordinarie, quali la pulizia delle aree soprattutto dall'azione infestante della folta vegetazione.

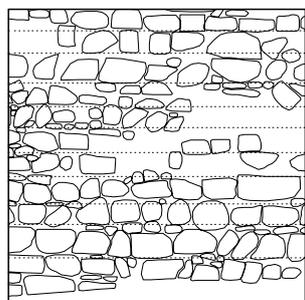


Pianta





Mastio prospetto ovest interno



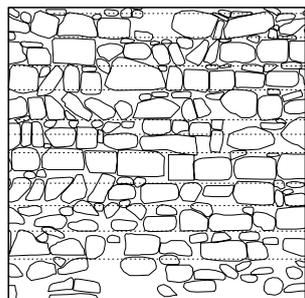
CM 074 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Mastio | prospetto interno | livello 1

h corsi sub-orizzontali:

min 14 cm | max 23 cm | media 17 cm | moda 14 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di blocchi e zeppe di dimensioni e forme mediamente omogenee. I blocchi disposti in posizione prevalentemente orizzontale sono apparecchiati in corsi sub-orizzontali, seppure talora si riscontri la presenza di alcuni lapidei inseriti in posizione verticale. L'abbondante impiego di malta è riconducibile ad un recente intervento di consolidamento.



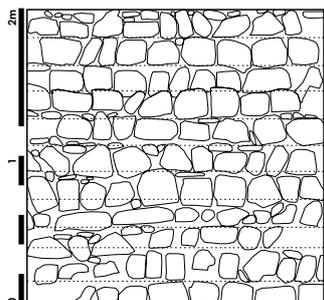
CM 075 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Mastio | prospetto interno | livello 2

h corsi sub-orizzontali:

min 13 cm | max 20 cm | media 18 cm | moda 16 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di blocchi e zeppe di dimensioni e forme mediamente omogenee. I blocchi disposti in posizione prevalentemente orizzontale sono apparecchiati in corsi sub-orizzontali, seppure talora si riscontri la presenza di alcuni lapidei inseriti in posizione verticale. L'abbondante impiego di malta è riconducibile ad un recente intervento di consolidamento.



CM 076 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Mastio | prospetto interno | livello 3

h corsi sub-orizzontali:

min 14 cm | max 23 cm | media 18 cm | moda 19 cm

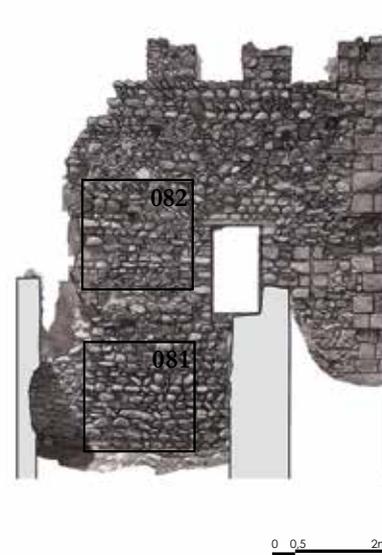
La muratura è realizzata con l'impiego di blocchi e zeppe di dimensioni e forme mediamente omogenee. I blocchi disposti in posizione prevalentemente orizzontale sono apparecchiati in corsi sub-orizzontali, seppure talora si riscontri la presenza di alcuni lapidei inseriti in posizione verticale. L'abbondante impiego di malta è riconducibile ad un recente intervento di consolidamento.



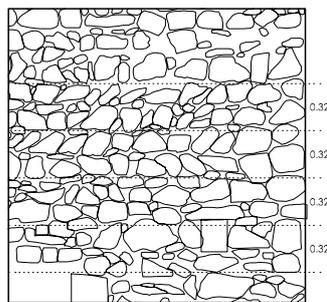
Torre prospetto nord interno



Torre prospetto est interno



Torre prospetto est esterno

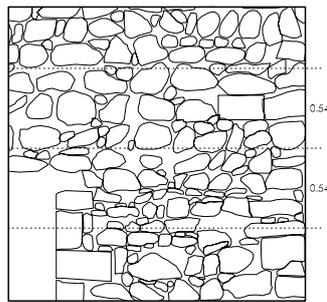


CM 077 | Muratura a cantieri a spina di pesce | TIPO MURARIO 3-2-A

Torre | prospetto nord interno | livello 1

h cantiere: 32 cm

La muratura è realizzata a cantieri con l'impiego di piccole bozze e scaglie, disposte in posizione verticale obliqua, e di abbontanti quantità di malta. La tessitura è ottenuta mediante l'alternanza di corsi in cui i lapidei sono disposti in senso opposto, cercando di evitare impilature e allineamenti di giunti. Nonostante questi accorgimenti, l'apparecchiatura presenta uno scarso livello di accuratezza nella sbazzatura del materiale, nella scelta degli elementi e nella posa.

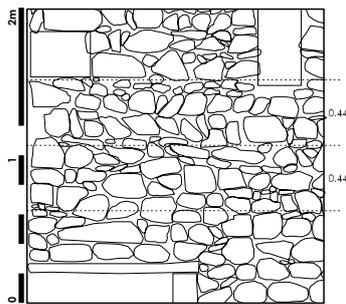


CM 078 | Muratura a cantieri orizzontali | TIPO MURARIO 3-1-D

Torre | prospetto nord interno | livello 2

h cantiere: 54 cm

La muratura è realizzata a cantieri orizzontali con l'impiego di bozze, di forme e dimensioni eterogenee, disposte in posizione variabile. I piani di orizzontamento sono realizzati con lapidei di forma allungata, posti in corrispondenza del limite del cantiere. L'ingranamento della tessitura muraria è incrementato con l'inserimento di frammenti litici.



CM 079 | Muratura a cantieri orizzontali | TIPO MURARIO 3-1-B

Torre | prospetto est interno | livello 1

h cantiere: 44 cm

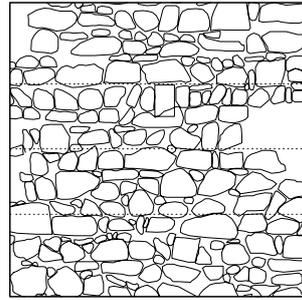
La muratura è realizzata a cantieri con l'impiego di bozze e ciottoli di piccole dimensioni e forme omogenee. Presenta un buon livello di ingranamento ottenuto con l'inserimento di scaglie e zeppe in posizione orizzontale, talora a formare una catenella in corrispondenza della fine del cantiere. I lapidei di dimensioni maggiori sono riconducibili a sostituzione di elementi degradati o mancanti.

CM 080 | Muratura a cantieri orizzontali | TIPO MURARIO 3-1-B

Torre | prospetto est interno | livello 2

h cantiere: 44 cm

La muratura è realizzata a cantieri con l'impiego di bozze e ciottoli di piccole dimensioni e forme omogenee. Presenta un buon livello di ingranamento ottenuto con l'inserimento di scaglie e zeppe in posizione orizzontale, talora a formare una catenella in corrispondenza della fine del cantiere. I lapidei di dimensioni maggiori sono riconducibili a sostituzione di elementi degradati o mancanti.

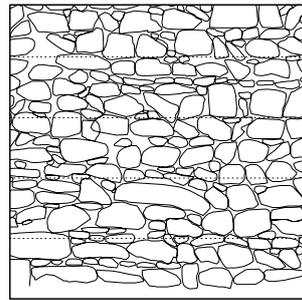


CM 081 | Muratura a cantieri orizzontali | TIPO MURARIO 3-1-A

Torre | prospetto est esterno | livello 1

h cantiere: 41 cm

La muratura è realizzata con impiego prevalente di bozze di forma e dimensioni eterogenee, apparecchiata a cantieri con inserimento di zeppe e abbondante malta di allettamento. La tessitura presenta un elevato livello di ingranamento ottenuto con l'inserimento dei frammenti litici in posizione non orientata.

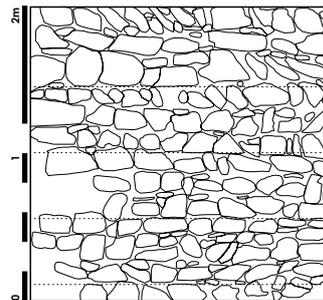


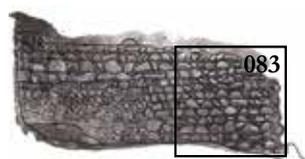
CM 082 | Muratura a cantieri orizzontali | TIPO MURARIO 3-1-B

Torre | prospetto est esterno | livello 2

h cantiere: 45 cm

La muratura è realizzata a cantieri con l'impiego di bozze e ciottoli di piccole dimensioni e forme omogenee. Presenta un buon livello di ingranamento ottenuto con l'inserimento di scaglie e zeppe in posizione orizzontale, talora a formare una catenella in corrispondenza della fine del cantiere. I lapidei di dimensioni maggiori sono riconducibili a sostituzione di elementi degradati o mancanti.



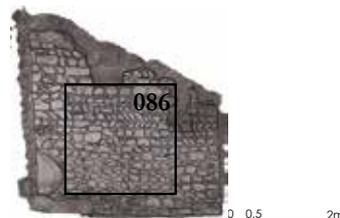


Fronte A

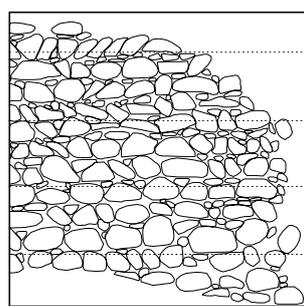


Sezione

Fronte B



Fronte A

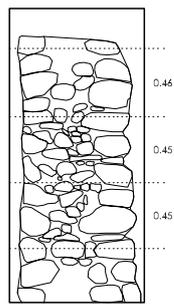


CM 083 | Muratura a cantieri orizzontali | TIPO MURARIO 3-1-B

Borgo | muro 1 | fronte A

h cantiere: 45 cm

La muratura è realizzata a cantieri con l'impiego di bozze e ciottoli di piccole dimensioni e forme omogenee. Presenta un buon livello di ingranamento ottenuto con l'inserimento di scaglie e zeppe in posizione orizzontale, talora a formare una catenella in corrispondenza della fine del cantiere. I lapidei di dimensioni maggiori sono riconducibili a sostituzione di elementi degradati o mancanti.

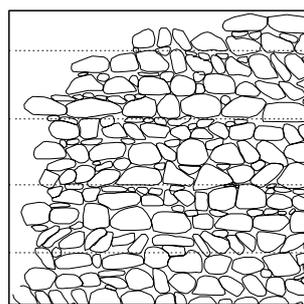


CM 084 | Muratura a cantieri orizzontali | TIPO MURARIO 3-1-B

Borgo | muro 1 | sezione

h cantiere: 45 cm

La muratura è realizzata a cantieri con l'impiego di bozze e ciottoli di piccole dimensioni e forme omogenee. Presenta un buon livello di ingranamento ottenuto con l'inserimento di scaglie e zeppe in posizione orizzontale, talora a formare una catenella in corrispondenza della fine del cantiere. I lapidei di dimensioni maggiori sono riconducibili a sostituzione di elementi degradati o mancanti.

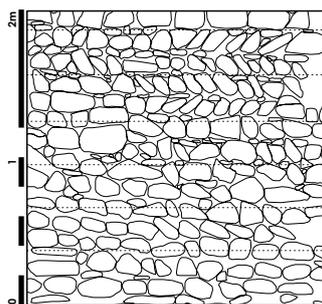


CM 85 | Muratura a cantieri orizzontali | TIPO MURARIO 3-1-B

Borgo | muro 1 | fronte B

h cantiere: 45 cm

La muratura è realizzata a cantieri con l'impiego di bozze e ciottoli di piccole dimensioni e forme omogenee. Presenta un buon livello di ingranamento ottenuto con l'inserimento di scaglie e zeppe in posizione orizzontale, talora a formare una catenella in corrispondenza della fine del cantiere. I lapidei di dimensioni maggiori sono riconducibili a sostituzione di elementi degradati o mancanti.



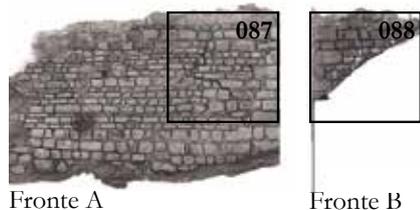
CM 086 | Muratura a cantieri a spina di pesce | TIPO MURARIO 3-2-A

Borgo | muro 2 | fronte A

h cantiere: 30 cm

La muratura è realizzata a cantieri con l'impiego di piccole bozze e scaglie, disposte in posizione verticale obliqua, e di abbondanti quantità di malta. La tessitura è ottenuta mediante l'alternanza di corsi in cui i lapidei sono disposti in senso opposto, cercando di evitare impilature e allineamenti di giunti. Nonostante questi accorgimenti, l'apparecchiatura presenta uno scarso livello di accuratezza nella sbazzatura del materiale, nella scelta degli elementi e nella posa.

Ambiente 1

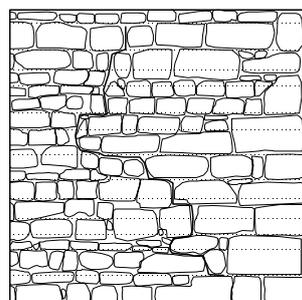


CM 087 | Muratura *a filari* | TIPO MURARIO **1-2-B**
Ambiente 1 | fronte A

h filari:

min 10 cm | max 18 cm | media 14 cm | moda 18 cm

La muratura è realizzata in blocchi di piccole dimensioni, lavorati in modo non particolarmente accurato, con impiego di abbondante malta di allettamento.

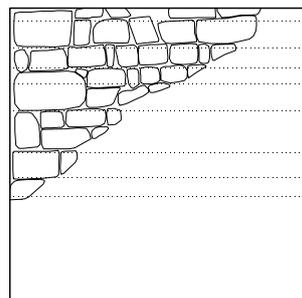


CM 088 | Muratura *a cantieri* | TIPO MURARIO **1-2-B**
Ambiente 1 | fronte B

h filari:

min 10 cm | max 18 cm | media 14 cm | moda 18 cm

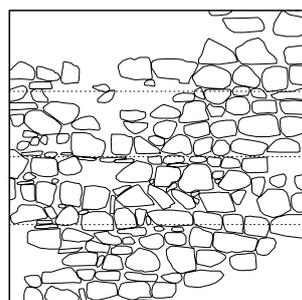
La muratura è realizzata in blocchi di piccole dimensioni, lavorati in modo non particolarmente accurato, con impiego di abbondante malta di allettamento.



CM 089 | Muratura *a cantieri orizzontali* | TIPO MURARIO **3-1-D**
Ambiente 2 | fronte A

h cantiere: 45 cm

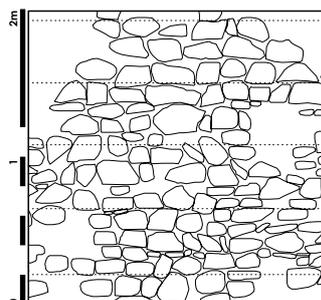
La muratura è realizzata a cantieri con l'impiego di bozze e ciottoli di piccole dimensioni e forme omogenee. Presenta un buon livello di ingranamento ottenuto con l'inserimento di scaglie e zeppe in posizione orizzontale, talora a formare una catenella in corrispondenza della fine del cantiere. I lapidei di dimensioni maggiori sono riconducibili a sostituzione di elementi degradati o mancanti.



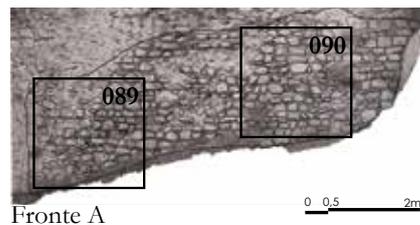
CM 090 | Muratura *a cantieri orizzontali* | TIPO MURARIO **3-1-D**
Torre | prospetto est esterno | livello 1

h cantiere: 45 cm

La muratura è realizzata a cantieri con l'impiego di bozze e ciottoli di piccole dimensioni e forme omogenee. Presenta un buon livello di ingranamento ottenuto con l'inserimento di scaglie e zeppe in posizione orizzontale, talora a formare una catenella in corrispondenza della fine del cantiere. I lapidei di dimensioni maggiori sono riconducibili a sostituzione di elementi degradati o mancanti.



Ambiente 2



Castello di Gioiosaguardia

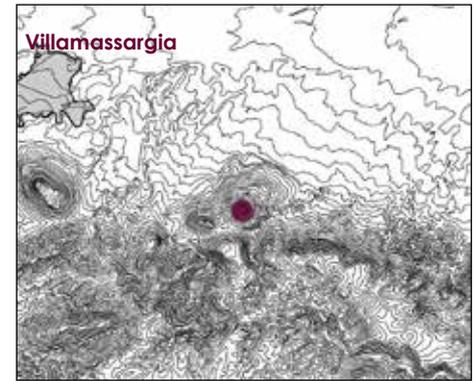
Villamassargia

CRONOLOGIA: XIII sec. | AMBITO CULTURALE: pisano | AMBITO TERRITORIALE: feudo Donoratico della Gherardesca

Il castello di Gioiosa Guardia si erge sull'omonimo colle di natura andesitica, in prossimità dell'abitato di Villamassargia (Cagliari). Dislocato al confine tra le antiche *curatorie* del Sigerro e del Sulcis, controlla la vallata pianeggiante del Cixerri, famosa per la ricchezza di risorse minerarie. La denominazione secondo lo studioso J.M. Poisson è di origine toscana e richiama chiaramente la funzione di guardia e controllo svolta in qualità di fortezza militare. Edificata in posizione dominante, è caratterizzata da una massiccia torre, circondata da altri ambienti e racchiusa entro una cinta muraria. Il percorso per raggiungere la sommità del colle si trova sul versante meridionale, già a mezza costa si riconoscono tratti murari basamentali, costruiti direttamente sull'affioramento roccioso. Essi sono riconducibili con ogni probabilità alla presenza di corpi di guardia dislocati su questo versante proprio perché è il più accessibile e quindi più suscettibile agli attacchi nemici. Sugli altri fianchi lo strapiombo costituisce una efficace difesa naturale che rende la fortezza praticamente inespugnabile. Sulla cima del colle si ergono i ruderi della fortezza vera e propria, edificata assecondando la morfologia del terreno. La cima del rilievo è stata appositamente spianata per creare ampie zone di pianoro su cui costruire il complesso difensivo.

I ruderi più consistenti sono quelli della massiccia torre, impostata al di sopra dello sperone roccioso, regolarizzato e spianato. Ha pianta rettangolare e internamente dimensioni pari a 2,85x5,80 metri al primo livello, mentre il livello superiore, il cui avvio è segnato da una risega, presenta dimensioni leggermente maggiori pari a 3,15x6,05 metri. Lo spesso murario è pressoché costante lungo l'intero perimetro e misura 1,25 centimetri. I paramenti della torre sono totalmente primi di intonaco e non mostrano segni della presenza di bucatore verso l'esterno. Si conservano ancora ben leggibili due nicchie in corrispondenza dei fronti nord-est e sud ovest, in posizione approssimativamente frontale. Anche questo elemento è presente in forme molto simili nel castello Orgoglioso di Silius. I consistenti crolli che hanno interessato in particolare il muro nord-est mostrano chiaramente che un primo impianto della torre è stato successivamente rifasciato con una seconda cortina muraria, di 55 cm di spessore. I due paramenti sono separati da un incavo vuoto, largo 25 cm circa, ispezionabile nel tratto basamentale del muro sud-est. Il rifascio esterno è totalmente crollato in corrispondenza del coronamento dello spigolo nord, lasciando a vista il cantonale realizzato con conci ben squadrate.

La cortina muraria perimetrale sul lato nord-ovest si collega alla muratura di rifascio della torre. I resti della cortina perimetrale hanno un andamento lineare per circa 15,6 metri e altezza compresa tra 1,30 e 1,60 metri. Essa prosegue ancora per un tratto prima di girare verso nord-est, formando un angolo retto costituito da una catena



angolare di 6,30 m. Il tratto perimetrale a nord-est, sul lato breve del rettangolo insiste su uno sperone roccioso, si sviluppa per 9 m e raggiunge un'altezza di 5,50 m, nei punti meglio conservati. La cortina sud-est è stata rinvenuta solo parzialmente e si perde nella fitta vegetazione. Altre tracce murarie sono rinvenute a ovest e a sud del complesso, ma la frammentarietà del sito non consente di formulare valide ipotesi sulla loro configurazione planimetrica e funzione. A nord-est della torre sono presenti altri resti di murature disposti parallelamente tra loro e appoggiati alla cortina perimetrale, che delimitano presumibilmente ambienti destinati ad alloggi, magazzini e depositi che si affacciavano su un cortile centrale. A una distanza di circa 5,40 m dalla torre, si trova una piccola struttura semicircolare (profondità 80 cm e diametro 1,20 m), rivestita di mattoni, del tutto simile al forno rinvenuto nel castello di Orguglioso a Silius.

L'approvvigionamento idrico del maniero era assicurato dalle cisterne dislocate in prossimità della torre. Due di queste, poste a nord-est, presentano importanti dimensioni e si configurano come cavità sotterranee, di pianta rettangolare divise da un muro trasversale, coperte da una volta a botte. La cisterna a sud-ovest, invece, è interamente realizzata in laterizi, anch'essa di forma rettangolare e voltata a botte, seppure di essa permangono solo alcuni tratti dell'innesto della volta.

Le attestazioni documentarie note, ad oggi non forniscono informazioni certe sulle origini del castello, ma lo studio diretto della fabbrica consente di elaborare delle ipotesi circoscrivendo l'arco cronologico. La regolarità della torre ha indotto J.M. Poisson a ipotizzarne la costruzione nel XIII secolo. Gli angoli del mastio sono orientati verso i quattro punti cardinali e rispettano la disposizione caratteristica delle torri del XII-XIII secolo. Ciò sarebbe confermato dalle considerazioni inerenti alle tecniche costruttive murarie impiegate: se l'utilizzo dei cantonali in conci squadrati è ascrivibile a diverse epoche storiche. Ad un secondo momento costruttivo, invece, sarebbe ascrivibile il rifascio murario della torre e la cortina perimetrale. Al XIII secolo sono ascrivibili anche le cisterne, due delle quali realizzate in conci lapidei ben squadrati apparecchiati in filari. L'accuratezza della tecnica edilizia consente di ipotizzare l'impiego, in loco, di manovalanza esperta, proveniente da Pisa, a cui sono stati affiancati artigiani locali.

Notizie storiche | Attualmente non si dispone di notizie certe sull'epoca di costruzione del castello di Gioiosa Guardia, ma è possibile ipotizzare che esso sia stato costruito alla fine del XIII secolo, quando il territorio dell'ex Giudicato di Càlari è diviso in tre parti, e la terza parte, all'interno della quale ricade appunto Gioiosa Guardia, è assegnata al ramo dei Della Gherardesca, conti Donoratico. In epoca giudicale, infatti, i castelli sono concepiti come presidi militari e solo raramente assolvono a funzioni residenziali, diversamente da quanto è possibile riscontrare nei secoli successivi. La scelta della loro dislocazione è, dunque, riconducibile ad esigenze militari, difensive, di controllo e presidio della zona di pertinenza. Ciò è particolarmente vero per il presidio in oggetto. Esso, infatti, non avrebbe avuto alcun ruolo strategico nel castelliere del regno giudicale di Cagliari, in quanto si trovava al centro di esso, lontano dalle zone di confine, le quali erano spesso interessate da scontri e conflitti, e in prossimità di esse la sua costruzione sarebbe stata strategicamente più efficace. Nel 1258, il giudicato decade e il suo territorio è smembrato e suddiviso in tre parti, ognuna delle quali è assegnata ai principali alleati della coalizione capeggiata dal comune di Pisa che partecipa alla sconfitta dell'ultimo giudice, Guglielmo di Cepola.



La Repubblica di Pisa mantiene il controllo diretto di *Castel di Castro* e delle saline; la parte orientale è assegnata a Giovanni Visconti, sovrano del Regno di Gallura, la parte centrale a Guglielmo di Capraia, giudice di Arborea, e quella occidentale a Gherardo della Gherardesca e al nipote Ugolino, conti Donoratico, che diventano così *iudices tertie partis Regni Kallaritani*.

Nel 1268, in seguito alla morte del conte Gherardo, i suoi possedimenti in Sardegna sono divisi tra i due figli Bonifazio e Ranieri, che parteggiando per la fazione ghibellina, si separano, già nel 1272, da Ugolino per la sua politica filoguelfa, tanto che quest'ultimo è denominato Signore della Sesta Parte, corrispondente sostanzialmente alla curatoria del Sigerro. Gli eredi di Gherardo possiedono, invece, il territorio costituito dalle curatorie di Decimo, Nora, Sulcis, la villa di Gonnese e Villamassargia. È quindi plausibile che Bonifazio, signore della Sesta Parte gherardiana, abbia fatto edificare il castello di Gioiosa Guardia in prossimità della linea di confine con i possedimenti dell'altro ramo della famiglia. Nel 1289, morto Ugolino, la sua sesta parte passa ai figli Lotto e Guelfo. Il primo è fatto prigioniero a Genova durante la battaglia di Meloria, mentre Guelfo, in quel momento residente nell'Isola, si rifugia ad Acquafredda e occupa il vicino castello di Gioiosa Guardia. Nel 1295, quando il conte Lotto arriva in Sardegna in soccorso del fratello, la Repubblica di Pisa decide di intervenire e in previsione dell'assedio i castelli di Acquafredda e di Gioiosaguardia sono oggetto di un'opera di potenziamento, che per il secondo possono essere individuate nel consistente rifascio della torre principale. Lotto e Guelfo si alleano con il Comune ligure contro le truppe di Pisa che, nel 1295, sono capeggiate da Ranieri e alleate di Mariano II d'Arborea. Villa di Chiesa è cinta d'assedio dalla coalizione Pisana e Guelfo e Lotto sono costretti alla fuga. Il primo è catturato e liberato solo con la consegna ai Pisani di Gioiosa Guardia e Acquafredda, muore poco dopo. Lotto muore l'anno successivo. Tra il 1301 e il 1302 Pisa incamera tutti i possedimenti sardi dei discendenti di Ugolino, mentre Bonifazio e Ranieri di Donoratico rientrano in possesso dei propri territori, compreso il castello di Gioiosa Guardia.

Nel 1297, papa Bonifacio VIII infeuda l'Isola a favore di Giacomo II d'Aragona e nel 1323, l'Infante Alfonso, giunto in Sardegna per prenderne possesso, pone sotto assedio Villa di Chiesa, che tenta invano di opporsi, insieme ai castelli di Acquafredda e Gioiosa Guardia, ancora in mano ai gherardiani. Gioiosa Guardia è certamente ben fortificato, se l'Infante afferma che era un *castrum satis competentis competentis fortitudinis*. In seguito, l'Infante si adopera per la riorganizzazione dei nuovi territori conquistati, in particolare, i castelli di Gioiosa Guardia e di Acquafredda, sono dati in custodia a due castellani con guarnigioni catalane.

Le attestazioni documentarie inerenti alla fortezza riguardano prevalentemente concessioni feudali e richieste di approvvigionamento, superficiali e marginali quelle che riguardano interventi di riparazione o potenziamento delle strutture.

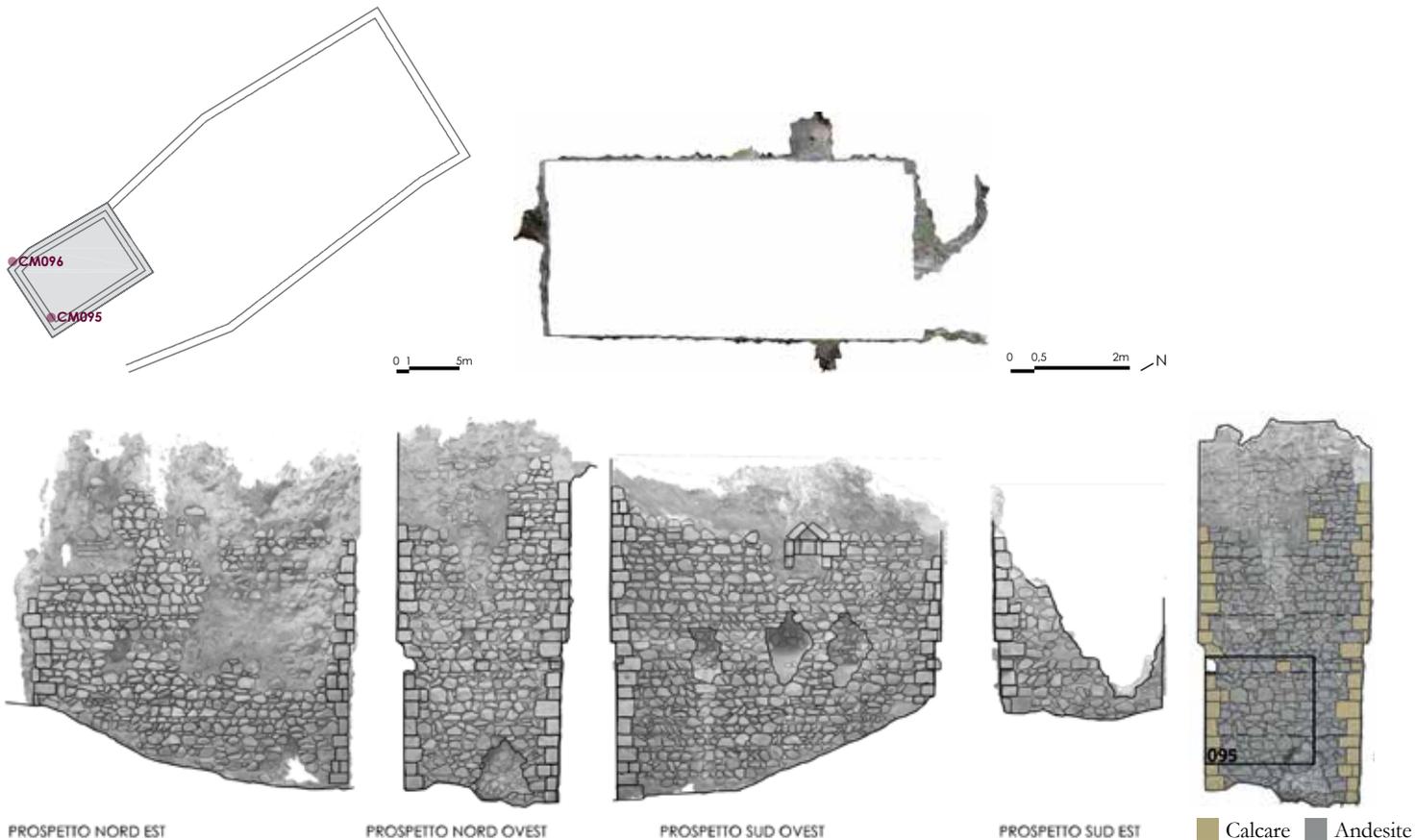
Gli accordi di pace del 1324 tra il Comune Pisano e la Corona di Aragona prevedono che la fortezza sia concessa in feudo a Ranieri e Bonifazio della Gherardesca, insieme a Villamassargia, Gonnese, ai territori di Sulcis Decimo e Nora e ai villaggi di Astia, Jossu e Nulacatu, dai quali il castellano di Gioiosa Guardia trae i proventi per il sostentamento del castello stesso.

Negli accordi di pace del 1326, Giacomo II d'Aragona non conferma il possesso di tali beni a Bonifazio e ai figli del defunto Ranieri, per ragioni prettamente politiche e

strategiche. Questo sia perché il castello di Gioiosa Guardia è considerata una delle fortezze più importanti della valle del Cixerri, essendo ubicato in prossimità della strada di collegamento tra Villa di Chiesa e Castel di Castro, sia perché in tutto il territorio erano attivi i forni di fusione dell'argento utilizzato per coniare monete.

Fino a circa la metà del Trecento, la castellania di Gioiosa Guardia aveva assunto carattere beneficiario e il castellano è scelto solo tra i ceti elevati iberici, che ottiene la carica solo in cambio di servizi alla Corona. Al 1353, risale l'attestazione circa la richiesta, da parte del re, di restauri e riparazioni, sia nel castello di Gioiosa Guardia, che in quello di Acquafredda. Quando la situazione politica e militare della Sardegna ritorna instabile in previsione di un nuovo conflitto tra l'Arborea di Mariano II e la Corona di Aragona, il castello di Gioiosa Guardia perde la sua natura 'beneficiaria' per riassumere la sua originaria funzione militare, come risulta da numerosi documenti che attestano il suo continuo approvvigionamento e rifornimento di materiale bellico. Al 1358, risale la prima rappresentazione nota del complesso fortificato di Gioiosa Guardia che lo raffigura composto da tre torri, mura merlate e una porta provvista di saracinesca, anche se tale descrizione non rispecchia la configurazione del manufatto, così come ricostruibile dai pochi resti superstiti. La guerra tra Aragonesi e gli Arborea continua, e questi ultimi conquistano Villa di Chiesa, mentre i castelli di Acquafredda e Gioiosa Guardia resistono rimanendo sotto il controllo della Corona. Altri lavori di restauro sono attestati nel 1387, e nel 1391-92. Da una lettera del 1392, però, si evince che il re di Arborea ha occupato il castello di Gioiosa Guardia e minaccia di tenerlo a risarcimento per la perdita del castello di Longosardo. Quando nel 1415, il sovrano Ferdinando I provvede alla riorganizzazione della parte interna dell'Isola, nomina Gantine de Sena castellano di Gioiosa Guardia. Nel 1420, tutto il territorio di Villamassargia è concesso in feudo more Italiae a Luigi Aragall, nel 1432, passa a Ludovico Aragall e nel 1484, in seguito alla morte di Ludovico, Ferdinando I lo concede a Giacomo d'Aragall, con il titolo di barone di Gioiosa Guardia, attestato almeno fino al 1492. Nel 1510, dopo alterne vicende, Ludovico Bellit - figlio di Antonia Giovanna, primogenita di Giacomo d'Aragall, e di Salvatore Bellit - prende possesso del feudo di Gioiosa Guardia, di Villamassargia e delle ville di Domusnovas, Siliqua con il castello di Acquafredda, Decimo, Villaspeciosa e le terre spopolate di Sols e Sabatzus. Nel 1519, ottiene da re Carlo V la giurisdizione sulla baronia. Dalle fonti documentarie emerge che all'inizio del XVI secolo il castello è abbandonato e distrutto. Il monumento è oggi di proprietà del demanio comunale.

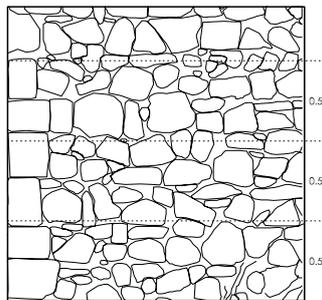
Stato di conservazione | Il complesso architettonico si presenta in pessime condizioni, non essendo stato mai oggetto di interventi di restauro. Il sito, difficilmente raggiungibile, è invaso da vegetazione infestante e materiale di crollo delle strutture superstiti. Il dissesto è in progressione e se non si provvederà in tempi brevi al restauro del rudere, questo determinerà la perdita irreversibile dell'intero complesso difensivo. Del fortilizio medievale permangono ormai solo resti delle strutture murarie, che hanno subito evidenti crolli. Le cisterne conservano in parte l'intonaco di rivestimento delle superfici murarie. Quella esterna alla cortina perimetrale ha perso totalmente la volta a botte, di cui rimane solo l'innesto, mentre le altre due, attualmente difficilmente ispezionabili, conservano la copertura, realizzata anch'essa in conci lapidei ben squadriati.



CM 095 | Muratura *a cantieri* | TIPO MURARIO 3-1-D
 Mastio | *prospetto interno*

h cantiere: 54 cm

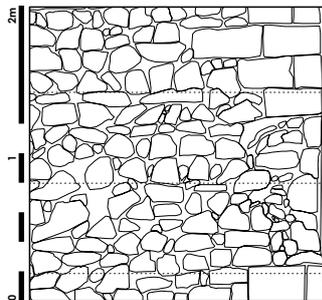
La muratura è realizzata a cantieri con l'impiego di bozze e scaglie. Presenta un buon livello di ingranamento ottenuto mediante l'inserimento di frammenti lapidei tra gli elementi di dimensioni maggiori. I cantieri sono alti 54 cm e corrispondono all'altezza di 2 filari. Questi, realizzati in conci squadrati di calcare, presentano un'altezza media di 26-27 cm e guidano l'apparecchiatura muraria.

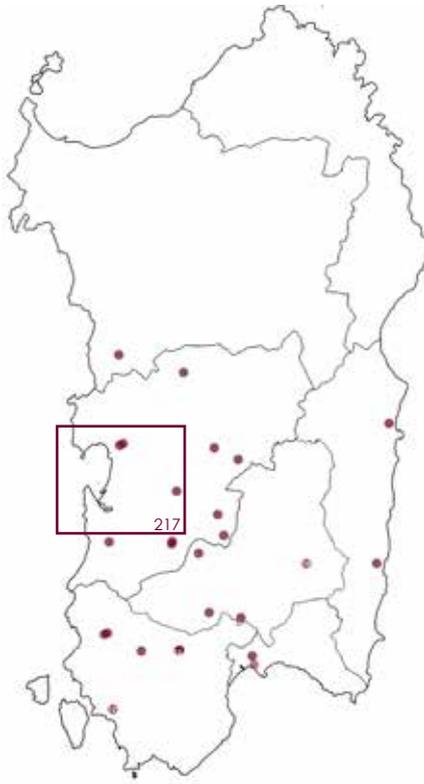


CM 096 | Muratura *a cantieri* | TIPO MURARIO 3-1-E
 Mastio | *prospetto esterno*

h cantiere: 62 cm

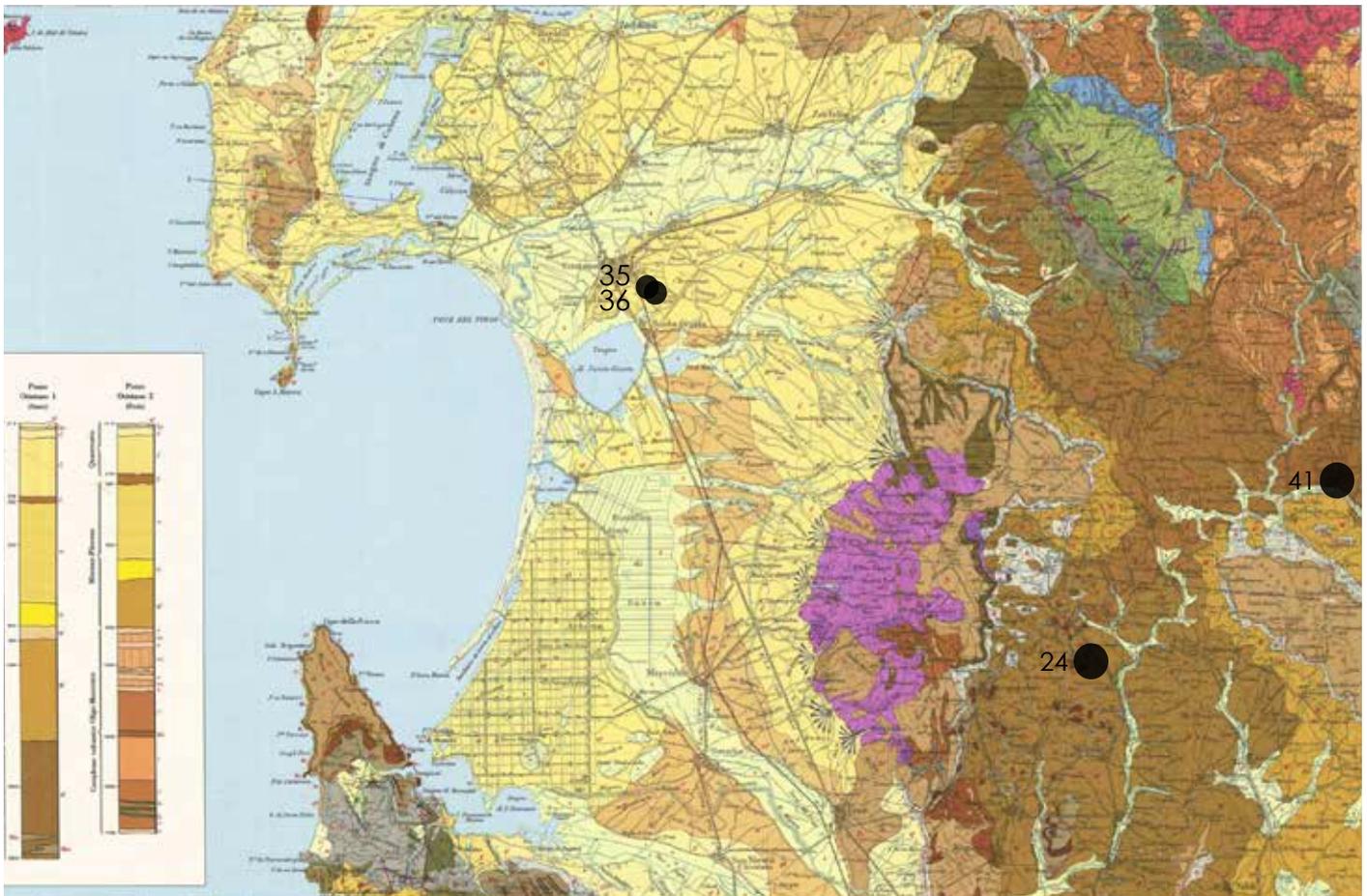
La muratura si presenta del tutto simile a quella del CM 095, con bozze e scaglie apparecchiate a cantieri alti però 62 cm. I cantonali, realizzati anch'essi in conci squadrati di calcare, sono stati interessati da numerosi crolli.





Oristano

- ALES | Castello di Barumele [24]
- ORISTANO | Torre di Portixedda [35]
- ORISTANO | Torre di Mariano [36]
- SENIS | Torre medievale [41]



Castello di Barumele

Ales

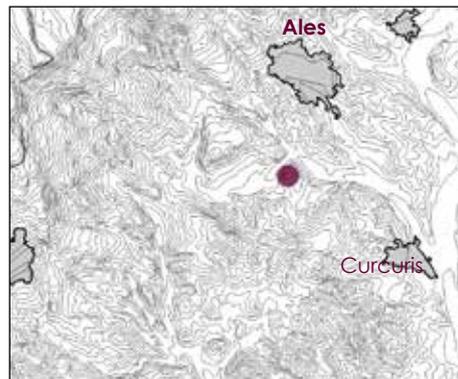
CRONOLOGIA: XII sec. | AMBITO CULTURALE: giudicale | AMBITO TERRITORIALE: Giudicato di Arborea

Il castello di Barumele, di cui rimangono pochi resti, è dislocato sulla vetta di una piccola collina, in prossimità del centro urbano di Ales. Attualmente l'analisi dei ruderi consente di riconoscervi il perimetro di una cinta muraria, all'interno della quale sono situate due torri, una a pianta circolare e l'altra di tipo poligonale. Le fonti storiche attestano l'esistenza sulla stessa area di una chiesa e di un villaggio dei quali non rimane traccia, se non per alcuni ritrovamenti di ceramiche che documentano la frequentazione del sito in età antica. La lettura del complesso architettonico è compromessa sia dall'elevato livello di ruderizzazione, sia dalla presenza di folta vegetazione e di materiale di crollo che si sta stratificando sui pochi resti.

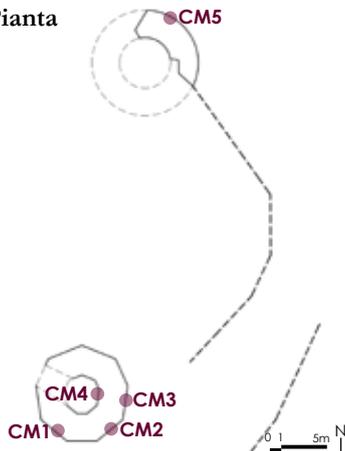
Notizie Storiche | Le attestazioni documentarie sono scarse. Maggiori informazioni sono state acquisite, invece, con gli scavi archeologici che hanno documentato la frequentazione del sito già in età prenuragica, con continuità in periodo nuragico, poi bizantino, altomedievale e infine giudicale e aragonese. L'impianto primitivo sarebbe ascrivibile al periodo bizantino (grossi blocchi in pietra irregolari), a cui sono riconducibili la cerchia muraria e il villaggio, il cui sedime è stato individuato sul versante meridionale del colle. Al periodo giudicale è attribuibile la costruzione delle torri: quella circolare, inserita nella cinta muraria, intorno al XII sec., quella poligonale verso la metà del XIII sec. La prima citazione documentaria è del 1336, nel testamento di Ugone II d'Arborea. Dal 1409, in seguito alla battaglia di Sanluri, il castello è amministrato direttamente dagli Aragonesi, fino al 1430, quando l'intero distretto di Usellus di cui fa parte, è infeudato alla famiglia Carroz, passando nel 1511 ai Centelles, a cui appartiene fino al 1674. In seguito alla cessione del feudo, anche il castello passa sotto il controllo della famiglia Osorio, fino alla dismissione del sistema feudale nel 1839.

Cronologia dei restauri | Come si evince dal confronto con le foto storiche conservate presso l'archivio fotografico della Soprintendenza, l'intervento effettuato, in seguito al sopralluogo del 1985, è consistito sostanzialmente in opere di consolidamento delle strutture murarie mediante: la sostituzione dei lapidei con un elevato livello di erosione, l'inserimento di blocchi (reperiti *in situ*) in corrispondenza di mancanze totali e la ristilatura dei giunti, il cui spessore è a filo con la muratura.

Stato di conservazione | Il castello presenta un elevato livello di ruderizzazione, tanto da non consentire la lettura della configurazione planimetrica, che, secondo le fonti storiche riprenderebbe il modello giudicale del vicino castello di Marmilla. Le torri, sebbene molto diverse nella configurazione architettonica, sono frammentarie allo stesso modo, a causa del crollo di ingenti porzioni delle mura esterne. Non sono riconoscibili elementi decorativi, ad eccezione della lavorazione a bugnato ancora ben leggibile su alcuni conci lapidei posti nel tratto basamentale.



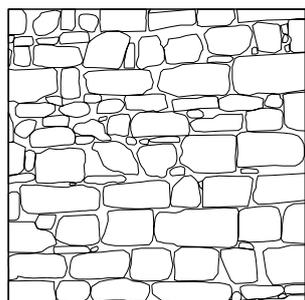
Pianta



Il litotipo impiegato è la *vulcanite* (lava andesitico-basaltica), reperibile in prossimità del sito, lavorato prevalentemente in forma di blocchi.

La torre poligonale presenta un'unica tecnica costruttiva, ancora ben riconoscibile nonostante i rimaneggiamenti e la cospicua ristilatura dei giunti. I blocchi, alcuni dei quali hanno conservato la lavorazione a bugnato, sono disposti in posizione prevalentemente orizzontale e apparecchiati a filari. Particolare cura è dedicata alla configurazione degli spigoli, realizzati con l'utilizzo di elementi appositamente modellati. La presenza di zeppe e bozze è ascrivibile ad un successivo intervento di reintegrazione. Lo spessore murario rilevabile è pari a circa 0.95 m

La torre circolare presenta la stessa tecnica muraria della torre poligonale, con blocchi apparecchiati a filari. Non si sono riscontrati conci con lavorazione superficiale a bugnato.



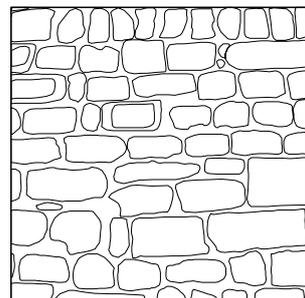
CM 001 | Muratura *a filari* | TIPO MURARIO 1-2-A

Torre poligonale | fronte sud-ovest esterno

h filari:

min 23 cm | max 28 cm | media 26 cm | moda 26 cm

La muratura presenta un'apparecchiatura costituita da lapidei di dimensioni medie, lavorati in forma di blocco. Sono disposti in posizione prevalentemente orizzontale e apparecchiati a filari. La ristilatura dei giunti, con cospicuo impiego di malta, e i filari sdoppiati sono riconducibili a rimaneggiamenti successivi all'impianto.



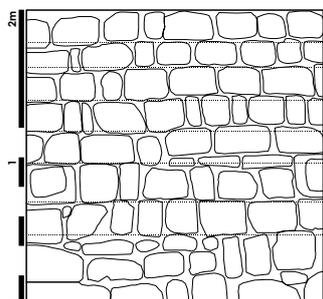
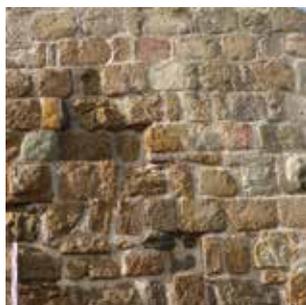
CM 002 | Muratura *a filari* | TIPO MURARIO 1-2-A

Torre poligonale | fronte sud-est esterno

h filari:

min 17 cm | max 26 cm | media 22 cm | moda 23 cm

La muratura si presenta del tutto simile a quella del fronte contiguo appena decritta, di cui segue l'andamento a filari, con i blocchi disposti in posizione prevalentemente orizzontale. Si riscontra la ristilatura dei giunti, la presenza dei filari sdoppiati e la disposizione dei lapidei in posizione di coltello in corrispondenza dell'ultimo filare del campione rilevato.



CM 003 | Muratura *a filari* | TIPO MURARIO 1-2-A

Torre poligonale | fronte est esterno

h filari:

min 17 cm | max 27 cm | media 22 cm | moda 22 cm

La muratura si presenta del tutto simile a quella del campione CM1: i blocchi, di dimensioni medie, sono apparecchiati a filari, disposti prevalentemente in posizione orizzontale. Sono presenti ancora filari sdoppiati e rari elementi in posizione di coltello. Alcuni blocchi risultano arretrati rispetto al filo del fronte murario. I valori dimensionali inferiori dipendono dal fatto che il tratto murario rilevato si trova ad altezza superiore rispetto ai precedenti CM.

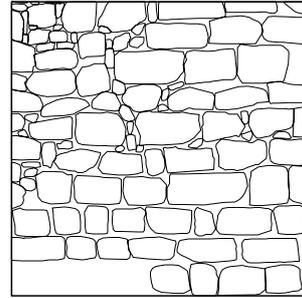
CM 004 | Muratura a filari | TIPO MURARIO 1-2-A

Torre poligonale | fronte est interno

h filari:

min 17 cm | max 25 cm | media 21 cm | moda 21 cm

Il tratto murario rilevato è l'unico ancora ben visibile del fronte interno. Nonostante gli evidenti rimaneggiamenti, la tecnica muraria è coerente con quella del paramento esterno dei precedenti campioni. I blocchi, di dimensioni medie, sono disposti orizzontalmente e apparecchiati a filari.



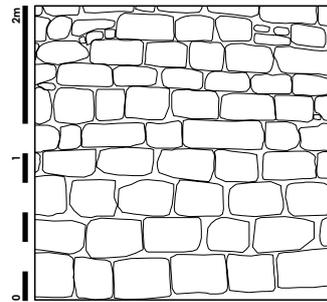
CM 005 | Muratura a filari | TIPO MURARIO 1-2-C

Torre circolare | fronte est esterno

h filari:

min 15 cm | max 27 cm | media 21 cm | moda 26 cm

La muratura presenta un'apparecchiatura costituita da lapidei di dimensioni medie e grani, lavorati in forma di blocco. Sono disposti in posizione prevalentemente orizzontale e apparecchiati a filari. La dimensione dei conci, e conseguentemente l'altezza dei filari, tende a diminuire procedendo dall'alto verso il basso. Il campione è rilevato in corrispondenza di un tratto poco rimaneggiato, con l'eccezione della reintegrazione dei giunti.



Torre di Portixedda

Oristano

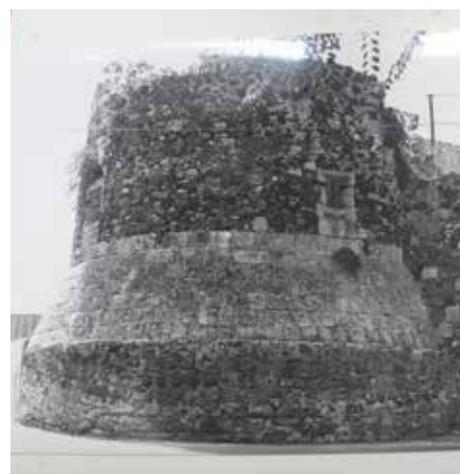
CRONOLOGIA: XIII sec. | AMBITO CULTURALE: *giudicale* | AMBITO TERRITORIALE: *Giudicato di Arborea*

La torre di *Portixedda* è sita in corrispondenza dell'unione tra il tratto murario nord-orientale con quello di sud-orientale. Il ritrovamento di tratti basamentali di una preesistente torre quadrata all'interno del perimetro murario dell'attuale torrione di forma circolare, avvenuto durante i lavori di restauro, consente di ascrivere il primo impianto al XIII secolo, ovvero contestuale alla costruzione della cinta muraria e della vicina torre di Mariano. Il torrione circolare sarebbe, invece, riconducibile ad una successiva trasformazione effettuata in epoca spagnola (XV-XVI sec.). Le tre saettiere reimpiegate con evidenti adattamenti nell'attuale torrione circolare, sono, presumibilmente, le feritoie strombate della preesistente fortificazione. Numerosi documenti relativi al XVI e XVII secolo, conservati nell'Archivio Storico di Oristano, menzionano la torre con il titolo di *Porta de su Castellanu*. Dopo un primo restauro avvenuto nel 1950, gli scavi svoltisi tra il 1992 e il 1994 hanno consentito il riconoscimento di più fasi costruttive. Durante le indagini archeologiche sono stati ritrovati diversi materiali, ascrivibili sia al periodo compreso tra il XV e il XVI secolo. La struttura attuale presenta un corpo tronco-conico di base con una rastremazione nella parte superiore, a cui si sovrappone un corpo cilindrico. La torre è ancora inserita in un breve tratto della cinta muraria originari, di cui rimane, tra le altre cose, anche lo stipite della cinquecentesca porta. Lo stipite opposto è ancora ben visibile nel lato opposto della strada.

Notizie storiche | I recenti ritrovamenti del basamento di forma quadrata consentono di ipotizzare un primo impianto della torre contestuale alla costruzione della cinta muraria urbana, ovvero alla fine del XIII secolo. L'attuale conformazione sarebbe invece ascrivibile all'epoca spagnola. Gli interventi di inizio XX secolo, hanno portato alla demolizione di alcuni edifici residenziali che si erano addossati sul fronte orientale della torre.

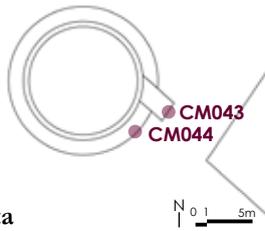
Cronologia dei restauri | I restauri condotti nel corso del XX secolo (il primo negli anni '50, i successivi negli anni '90) hanno messo in luce una preesistente struttura difensiva di forma quadrata, di cui permangono resti delle fondazioni. Inoltre, si sono demolite alcuni edifici che si nel corso del tempo erano addossati al presidio.

Stato di conservazione | La torre non si presenta in buono stato di conservazione: il tratto basamentale è quasi totalmente coperto da patina biologica e croste, la parte sommitale, con ogni probabilità in origine era totalmente intonacata, mentre ora presenta una muratura a vista, che mostra un recente intervento di ristilatura dei giunti con impiego di abbondante malta e inserimento di scaglie lapidee o di laterizi. Inoltre, in corrispondenza del coronamento si riscontra la presenza di vegetazione infestante, che favorisce l'insorgere di patina biologica.

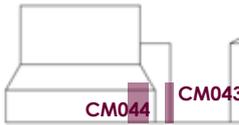


Si riscontrano 3 diverse tecniche costruttive murarie impiegate in corrispondenza delle tre differenti parti della torre.

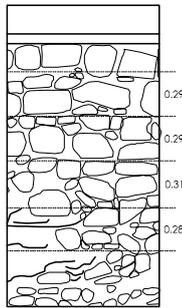
Il basamento e la parte terminale sono caratterizzati da due distinte tecniche a cantieri: la prima con bozze e zeppe la sommitale con bozze di dimensioni e forme eterogenee; la parte centrale di raccordo è realizzata, invece, in conci ben squadrate.



Pianta



Prospetto sud-est



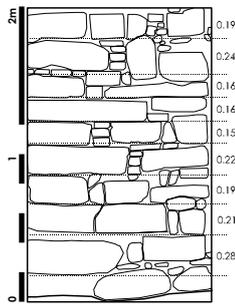
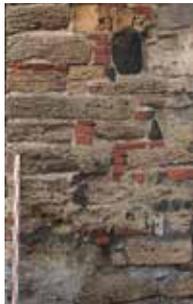
CM 043 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-C

Torre | fronte sud-est esterno

h corsi:

min 28 cm | max 31 cm | media 29 cm | moda 29 cm

La muratura in corsi sub-orizzontali di blocchi di forma allungata e dimensione omogenee, con l'inserimento irregolare di corsi di zeppe e di piccole scaglie, affogate in abbondante malta. L'apparecchiatura dello specchio murario è guidata dal cantonale, realizzato in conci squadrate di dimensioni maggiori.



CM 044 | Muratura a filari | TIPO MURARIO 1-2-D

Torre | fronte sud-est esterno

h filari:

min 15 cm | max 28 cm | media 20 cm | moda 16 cm

La muratura è realizzata in blocchi di forma allungata e dimensioni omogenee, alternata a elementi di pezzatura minuta, forse di reintegrazione. La muratura attuale è il risultato di evidenti rimaneggiamenti, consistiti sostanzialmente nella sostituzione di alcuni elementi lapidei originari, la tessitura è stata reintegrata con frammenti di laterizio pieno e altri litotipi generici, tra i quali si distinguono il basalto e il calcare.

Torre di Mariano

Oristano

CRONOLOGIA: XIII sec. | AMBITO CULTURALE: *giudicale* | AMBITO TERRITORIALE: *Giudicato di Arborea*

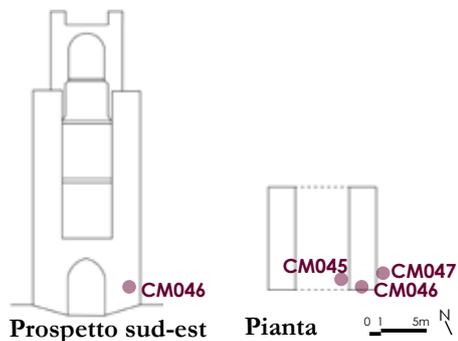
La torre di Mariano è sita sul limite settentrionale del centro storico di Oristano, nella attuale piazza Roma. È uno dei pochi elementi ancora esistenti facenti parte del sistema murario eretto per volontà del Giudice arborense Mariano II. La sua edificazione è ascrivibile al 1290 come attestato dall'epigrafe posta sull'arco ogivale interno. La torre ha una base quadrata (9,80*9,40 m) e si sviluppa su 4 livelli, di cui l'ultimo è una torretta merlata costruita nel XV secolo. Si presenta chiusa su tre lati, mentre il quarto è aperto verso l'interno del perimetro della cinta muraria. Inevitabile il richiamo alle torri pisane di Cagliari, anche per il tipo di costruzione in conci ben squadrate apparecchiati in opera isodoma. Il basamento è realizzato con l'impiego di conci lavorati a bugnato, e sui prospetti nord-est e sud-ovest sono ancora ben visibili i segni che testimoniano i punti di collegamento con la cinta muraria, oggi demolita. Al piano terra del prospetto nord-ovest è posta un'apertura sormontata da un arco a tutto sesto che consente l'attraversamento della torre stessa. La configurazione attuale è il risultato degli interventi di restauro condotti nel XX secolo, il primo realizzato tra il 1929 e il 1934 e l'ultimo nel 1994.

Notizie Storiche | La costruzione della torre è ascrivibile alla fine del XIII secolo, contestualmente alla costruzione del sistema difensivo urbano. La torretta all'ultimo livello è realizzata, invece, solo nel XV secolo. Nel corso del tempo la fabbrica ha subito diverse trasformazioni, probabilmente costruita con il fronte sud-est aperto verso l'interno della città, esso è stato poi occluso quando la torre, come d'uso, è stata adibita a struttura carceraria, con la contestuale apertura delle bucaie funzionali alla nuova destinazione d'uso. Solo con l'avvio del rinnovamento urbanistico a partire dalla metà del XIX secolo si attuarono ulteriori modifiche sulla struttura, prima tra tutte la demolizione delle mura, definite "fatiscenti" che si addossavano sul fronte sud-occidentale della torre stessa. Inoltre, nel 1862 si è proceduto alla demolizione della chiesa di Santa Caterina e di altri edifici che si erano addossati sul fronte nord-orientale.

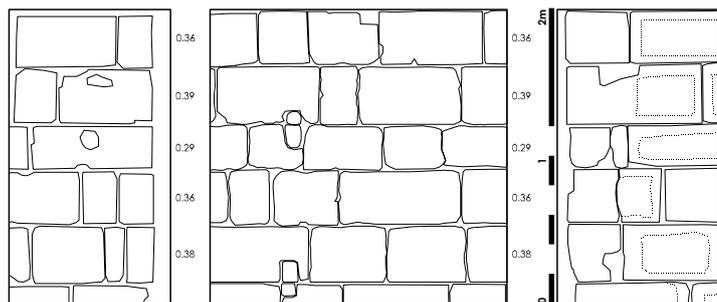
Cronologia dei restauri | I primi interventi sulle mura, che interessano anche la torre in questione risalgono a metà del XIX secolo. La torre viene prima liberata sul fronte sud-ovest e poi su quello nord-est con la demolizione della chiesa di Santa Caterina che le si era addossata nel corso del tempo (1929-34). In tale intervento di restauro, secondo l'esempio di quanto fatto sulle torri di Cagliari, si procede anche alla demolizione della cortina muraria che occludeva il fronte sudorientale, e alla sistemazione dei solai lignei, oltre che delle scale di accesso ai livelli superiori, mediante la realizzazione di una scala a chiocciola posizionata in un vano ricavato nello spessore murario de fronte nord-est, sono state demolite anche le occlusioni murarie realizzate in laterizio tra le merlature della torretta. Un nuovo intervento è stato condotto tra il 1993 e il 1994, e ha interessato prevalentemente gli impalcati lignei inseriti a inizio secolo.

Stato di conservazione | La torre si presenta in buono stato di conservazione, tanto da potervi rilevare la presenza di limitati fenomeni di degrado, come macchie o, ancora, patine biologiche, connessi con ogni probabilità a inquinamento atmosferico e fenomeni di umidità di risalita.





La torre è interamente realizzata in conci perfettamente squadri, apparecchiati a filari in con tessitura pseudoisodoma. Ad eccezione del fronte SE, al primo livello i conci presentano ancora la lavorazione a bugnato, seppure non perfettamente conservata a causa di fenomeni di erosione agenti sulla superficie lapidea, particolarmente evidenti in corrispondenza del prospetto NE.



CM 045 | 046 | 047 | Muratura a filari | TIPO MURARIO 1-1-A

Torre | fronte interno | fronte est esterno | fronte nord-est

h filari:

min 21 cm | max 41 cm | media 31 cm | moda 27 cm

La muratura è realizzata in conci squadri apparecchiati in filari paralleli e orizzontali, con tessitura isodoma.



Torre medievale

Senis

CRONOLOGIA: XIII sec. | AMBITO CULTURALE: giudicale | AMBITO TERRITORIALE: Giudicato di Arborea

La torre è dislocata in prossimità del limite meridionale del centro urbano di Senis, su un piccolo rilievo. Originariamente era parte di una struttura difensiva più complessa, che verso il XVII secolo è stata oggetto di una espoliazione volta al reperimento di materiale da costruzione. La torre è stata poi inglobata nel palazzo baronale, anch'esso ascrivibile al XVII secolo ma rimaneggiato già nel secolo successivo.

La torre ha pianta quadrangolare e si sviluppa per circa 12 metri, presenta una configurazione semplice e lineare. Dell'impianto originario si conservano solo tre dei quattro fronti. Il sistema di bucatre è il risultato di successive trasformazioni, ad eccezione di quella al piano terra del fronte nord-occidentale, sormontata da un arco realizzato con lapidei, del tutto coerente con il resto della muratura. Sul fronte sud vi sono due piccole bucatre di forma rettangolare, con stipiti e architravi in laterizio pieno. La finestra al primo livello potrebbe essere stata ricavata dall'apertura di una preesistente feritoia. Il fronte nord-est, prospiciente su una proprietà privata, è totalmente privo di aperture. In prossimità di tale costruzione è stato rinvenuto, inoltre, un ambiente voltato, con tracce di intonaco, probabilmente una cisterna per l'approvvigionamento idrico.

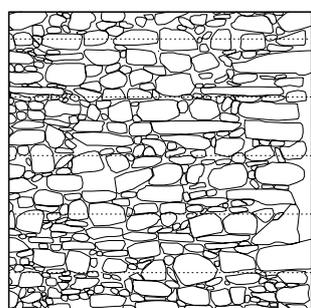
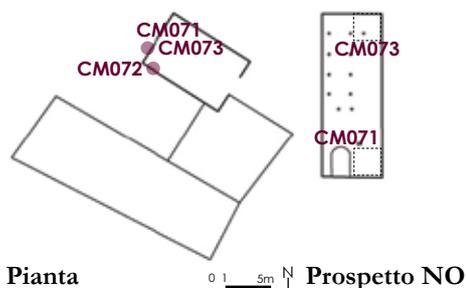
Notizie storiche | La fabbrica, indicata spesso come “castello” è in realtà un palazzo baronale ascrivibile al XVII secolo. Dell'impianto medievale permane solo la torre. Le notizie su tale fabbrica sono totalmente assenti, anche se è considerata di impianto pisano, edificata nel XIII secolo, forse per la necessità di rafforzare il sistema difensivo in prossimità dei confini territoriali col giudicato di Cagliari. Probabilmente il castello è abbandonato già nel XIV secolo, perché non è menzionato nei documenti archivistici.

Cronologia dei restauri | I restauri condotti negli anni '90 del XX secolo si sono occupati prevalentemente del contiguo palazzo baronale, sulla torre sono stati effettuati interventi di pulitura e consolidamento.

Stato di conservazione | La torre versa in precarie condizioni. Oltre alla perdita del fronte sud-est, l'assenza dell'intonaco favorisce l'azione degli agenti atmosferici e soprattutto nella parte basamentale determina il progressivo degrado del materiale lapideo e della malta di allettamento. Quest'ultima è stata recentemente parzialmente risarcita.



I campioni murari sono rilevati sul fronte NO in quanto si presenta meno rimaneggiato rispetto al contiguo fronte SO, sul quale nel corso del tempo si erano addossati alcuni ambienti, oggi demoliti. La tecnica muraria impiegata è a cantieri orizzontali, seppure una maggiore cura è prestata alla realizzazione del cantonale a partire da circa 2.30m. È ben evidente la presenza di buche pontate, la cui distanza verticale è pari a circa 1.50m.

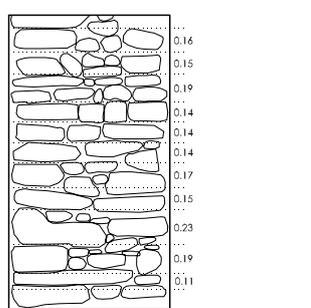


CM 071 | Muratura a cantieri orizzontali | TIPO MURARIO 3-1-A

Torre | fronte nord ovest esterno | livello 1

h cantieri: 39 cm

La muratura è realizzata con impiego prevalente di bozze di forma e dimensioni eterogenee, apparecchiata a cantieri orizzontali con inserimento di zeppe e abbondante malta di allettamento. La tessitura presenta un elevato livello di ingranamento ottenuto con l'inserimento dei frammenti litici in posizione non orientata.



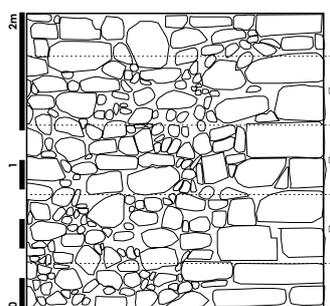
CM 072 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-1-C

Torre | fronte nord est esterno

h corsi:

min 11 cm | max 23 cm | media 16 cm | moda 14 cm

La muratura è a corsi realizzata con l'impiego di blocchi, di forma allungata e dimensione omogenea, con abbondanti quantità di malta di allettamento.



CM 073 | Muratura a cantieri orizzontali | TIPO MURARIO 3-1-C

Torre | fronte nord ovest esterno | livello 2

h cantieri: 47 cm

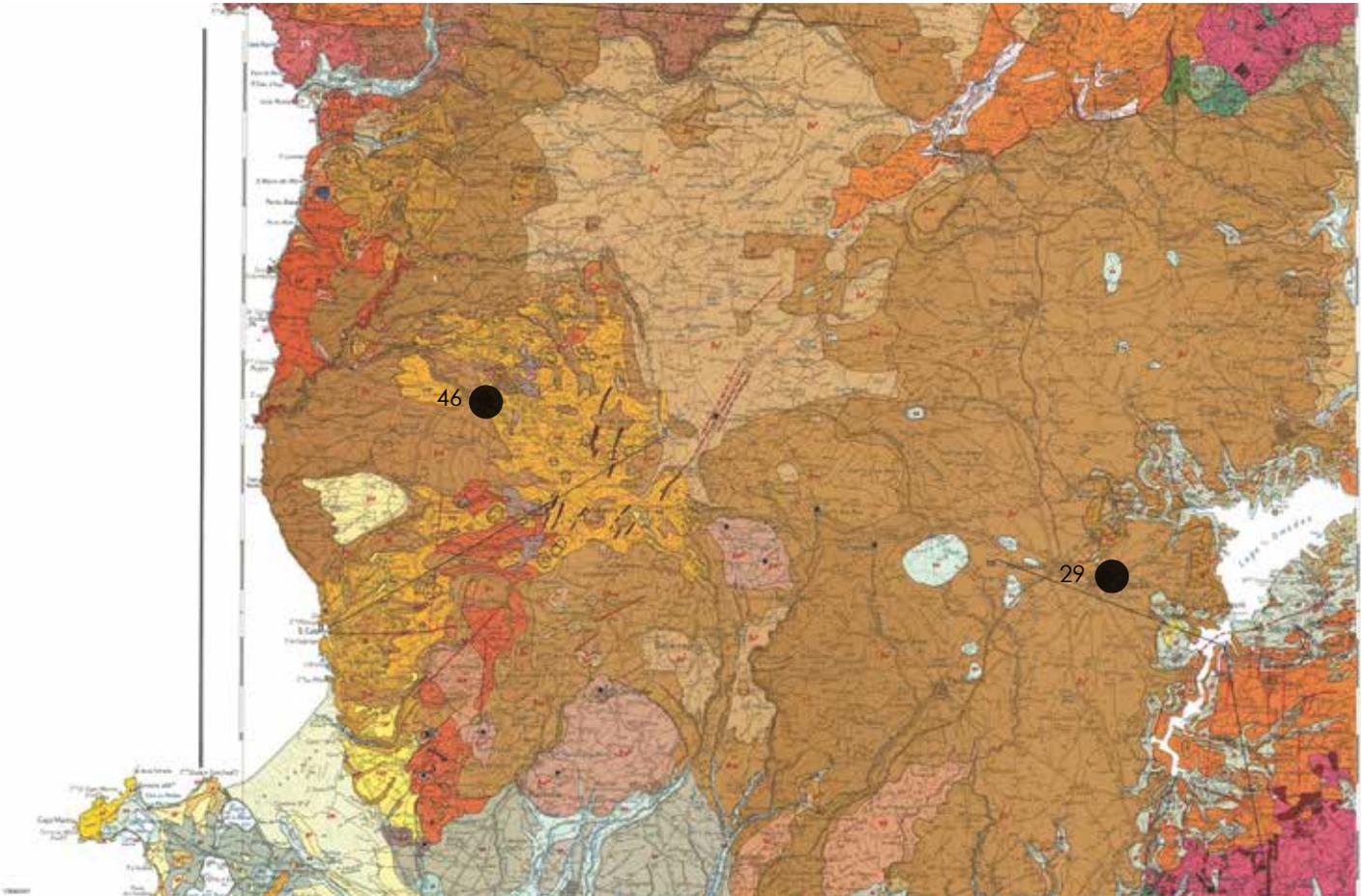
La muratura è realizzata con l'impiego di bozze e zeppe, di forma e dimensioni medie e piccole, apparecchiata a cantieri orizzontali con l'impiego di abbondante malta di allettamento, e un elevato livello di ingranamento, ottenuto con l'inserimento di frammenti lapidei tra i conci di dimensioni maggiori. Le zeppe, inoltre, sono disposte a formare piani di riallineamento, talora sottolineando l'inizio e la fine dei cantieri.



Macomer

GHILARZA | Donjon [29]

CUGLIERI | Castello di Montiferru [46]



Donjon Ghilarza

CRONOLOGIA: XV sec. | AMBITO CULTURALE: aragonese | AMBITO TERRITORIALE: Giudicato di Arborea

La torre è dislocata a nord del centro urbano di Ghilarza, in prossimità della chiesa romanica di San Palmerio. La massiccia torre presenta una pianta quadrangolare che si sviluppa su due livelli non comunicanti dall'interno. La scala esterna sul prospetto sud-ovest è stata realizzata nel XX secolo per consentire l'accesso al primo piano. La fabbrica costituisce un *unicum* nel panorama isolano, sebbene stilisticamente siano evidenti i richiami a forme e modelli costruttivi aragonesi. Ne sono emblema i portali archivoltati che si aprono nel prospetto sud-est al piano terra e nel prospetto sud-ovest al piano primo o, ancora, le finestre decorate alla maniera aragonese dei prospetti nord-est e nord-ovest al piano primo. La distribuzione attuale degli ambienti interni è il risultato degli interventi recentemente condotti: al piano terra vi è un unico ambiente, al centro del quale è posto un pilastro a sezione quadrata da cui si sviluppano 4 archi a tutto sesto che sorreggono 4 volte a crociera. Si ritiene che una preesistente copertura, di cui attualmente non persistono resti, possa essere crollata contestualmente al crollo di parte del coronamento dei fronti murari. La copertura moderna attuale è in travi reticolari e plexiglas e ciò conferisce un'elevata luminosità al primo piano, fortemente contrastante con l'oscurità del piano terra.

Notizie storiche | Sulla costruzione della fabbrica sono state formulate diverse ipotesi basate soprattutto su considerazioni stilistiche e formali. La più accreditata sembra datarne la costruzione *ex novo* al XV secolo, sulla base di evidenti analogie stilistiche con il castello di Villasor e della posizione strategica in cui si trova, che gli avrebbe consentito di contrastare il castello di Macomer, realizzato nel 1417. Altri studiosi ritengono che un primo impianto sia riconducibile alla necessità del regno arborense di un presidio a difesa dei confini con il Giudicato di Torres; altri ancora ne posticipano la costruzione al XVI secolo. La prima citazione documentaria è, però, del XVII secolo e riguarda alcune richieste presentate ai lavori parlamentari del 1698 dal rappresentante del feudo. Agli inizi del XVIII secolo, l'edificio è trasformato in carcere feudale e sono realizzati alcuni interventi di adattamento, tra cui il ridimensionamento dell'accesso a sud-est. Nel XIX secolo, la fabbrica è adibita a carcere mandamentale e sono realizzati alcuni interventi di adattamento strutturale. Nel XX secolo, è adibita a Caserma dei Carabinieri, con ulteriori adattamenti e trasformazioni. Infine, è acquisita dall'amministrazione comunale e restaurata.

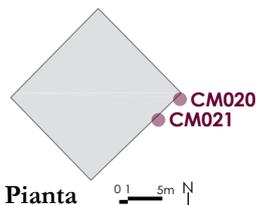
Cronologia dei restauri | A inizio Novecento sono realizzati alcuni interventi puntuali volti a risolvere aspetti prevalentemente strutturali e funzionali, come la realizzazione di una pavimentazione in calcestruzzo, o la costruzione di un muro



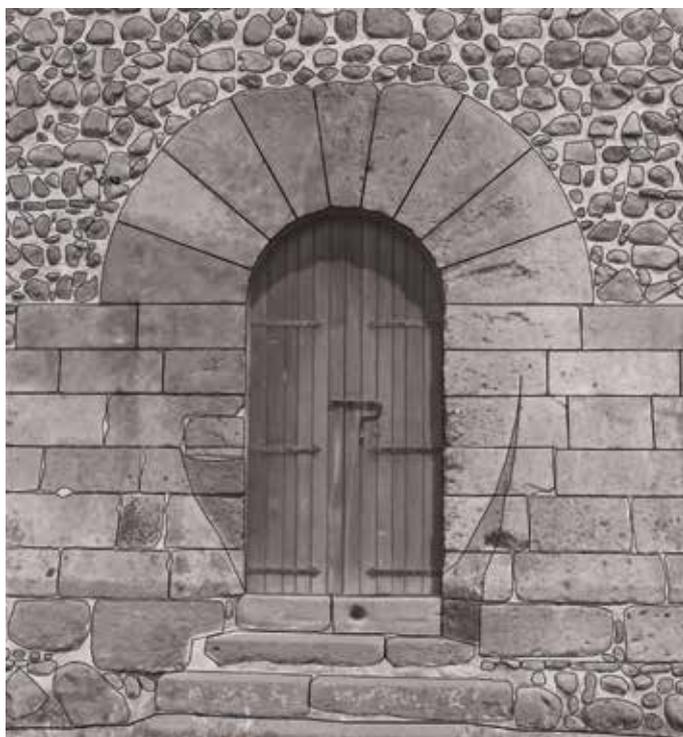


di spina e tre timpani per il sostegno della copertura a falde inclinate. Nel 1973, l'Amministrazione Comunale avvia un nuovo intervento di restauro, finalizzato ad una congrua rifunzionalizzazione. Il nuovo progetto prevede la demolizione di alcuni edifici che si sono addossati alla fabbrica nel corso del tempo, la pulitura e il consolidamento delle strutture murarie. L'intervento successivo, a cura dell'architetto Cini Boeri, è condotto negli anni '80, e prevede una serie di interventi critici che consentono la definitiva rifunzionalizzazione. Oltre alla realizzazione degli impianti e dei pavimenti, l'inserimento degli infissi per le bucatore, sono realizzati la scala di accesso al primo piano e la copertura. Entrambi tali elementi sono progettati con forme, materiali e tecniche della cultura contemporanea.

Stato di conservazione | Esternamente la fabbrica si presenta in buono stato di conservazione., con limitati aree interessata da fenomeni di patina biologica.



Pianta



Prospetto sud-est

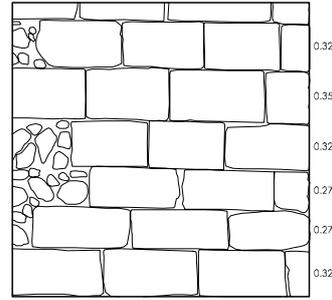
CM 020 | Muratura a filari | TIPO MURARIO 1-1-B

Donjone | fronte sud-est esterno

h filari:

min 27 cm | max 35 cm | media 31 cm | moda 32 cm

La muratura è realizzata in conci squadrati apparecchiati in filari orizzontali e paralleli, con tessitura pseudoisodoma, alternando filari con scarti elevati tra le rispettive altezze.

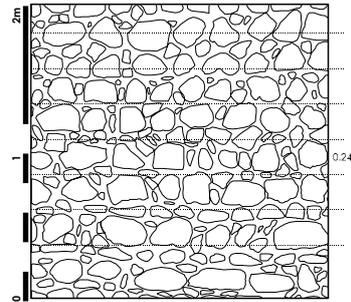


CM 021 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Donjone | fronte sud-est esterno

h corsi: 24 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.



Castello di Montiferru

Cuglieri

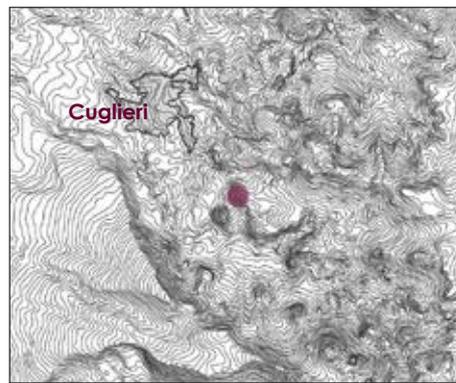
CRONOLOGIA: XII sec. | AMBITO CULTURALE: *giudicale* | AMBITO TERRITORIALE: *Giudicato di Torres*

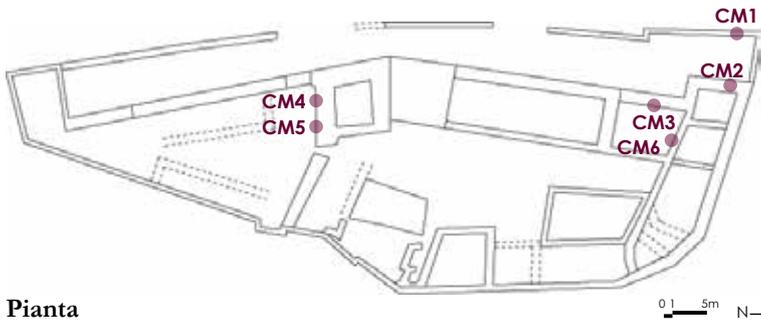
Il castello è dislocato sulla vetta dell'omonimo colle, in prossimità dell'abitato di Cuglieri. Attualmente, le strutture murarie superstiti consentono di delineare una configurazione planimetrica che si adatta alla morfologia del terreno, definendo un perimetro murario esterno di forma poligonale. All'interno di tale recinto si riconoscono resti di torri, cisterne e vani ipogeici, sebbene sia difficile ricostruire la distribuzione interna degli ambienti, di cui permangono per lo più solo tracce basamentali. Le strutture murarie sono costruite direttamente sull'affioramento roccioso, di tipo basaltico, cavato e lavorato *in situ* per la costruzione del castello stesso.

Notizie storiche | Nonostante la carenza di attestazioni documentarie, la costruzione di questo castello, nel 1169, è attribuita a Ittocorre de Gunale, fratello del giudice turritano Barisone II, secondo quanto deducibile dalla disamina del *Libellum Iudicium Turritanum*. Il primo documento storico in cui si cita il castello è del 1195, nel trattato di pace stipulato tra Costantino II di Torres e il comune pisano, quest'ultimo in cambio della cessione del castello prometteva il proprio appoggio nell'ambito delle lotte isolane per il predominio sull'isola. Nel 1288, in seguito alla battaglia della Meloria (1284) Pisa, uscita perdente dallo scontro, è costretta a cedere il presidio a Genova, ma qualche anno dopo (1293) ne rientra in possesso. Le attestazioni documentarie successive sono ascrivibili al XIV secolo, quando il giudicato turritano è decaduto definitivamente e il suo territorio entra a far parte di quello di Arborea, il castello di Montiferru insieme a quello di Monteacuto e a quello di Burgos costituisce uno dei capisaldi della resistenza arborense alla conquista militare aragonese. Quando ciò avviene il castello, insieme al villaggio di Cuglieri e al territorio circostante, è infeudato a Guglielmo di Montagnans, che già nel 1421 lo vende a Raimondo Zatrillas, alla cui famiglia appartiene fino al 1670, anno in cui è definitivamente abbandonato.

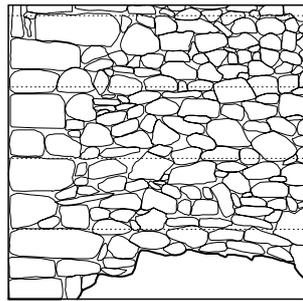
Cronologia dei restauri | L'intervento di restauro condotto tra il 1987 e il 1992, è consistito nello scavo dell'area per la messa in luce delle strutture preesistenti dalla presenza del materiale di crollo. Sono state realizzate anche opere di consolidamento delle strutture murarie in elevato, oltre a ingenti ricostruzioni delle stesse, effettuate con il materiale reperito *in situ*, e alla ristilatura dei giunti.

Stato di conservazione | Il castello presenta un elevato livello di ruderezzazio, con la perdita pressochè totale delle strutture murarie in elevato, permangono sostanzialmente le tracce basamentali, mentre le tre cisterne conservano ancora l'intonaco di rivestimento. Il sito è oggetto di frequenti interventi di manutenzione di tipo ordinario che consistono sostanzialmente nella pulizia dell'area dalla vegetazione infestante.





Pianta

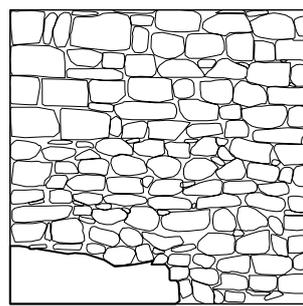


CM 014 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Donjone | fronte sud-est esterno

h corsi: 24 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.

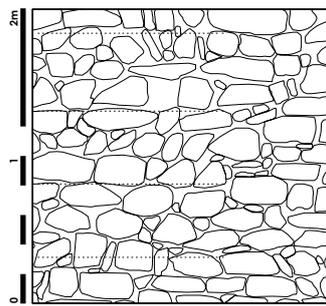


CM 015 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Donjone | fronte sud-est esterno

h corsi: 24 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.



CM 016 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Donjone | fronte sud-est esterno

h corsi: 24 cm

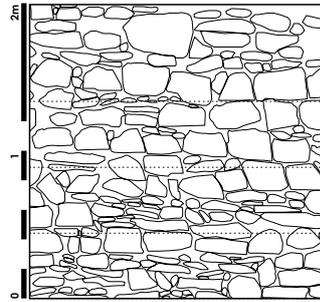
La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.

CM 017 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Donjone | fronte sud-est esterno

h corsi: 24 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.

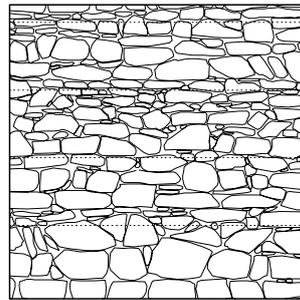


CM 018 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Donjone | fronte sud-est esterno

h corsi: 24 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.

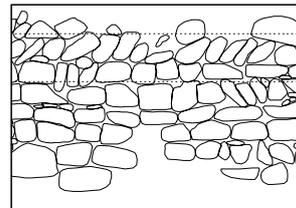


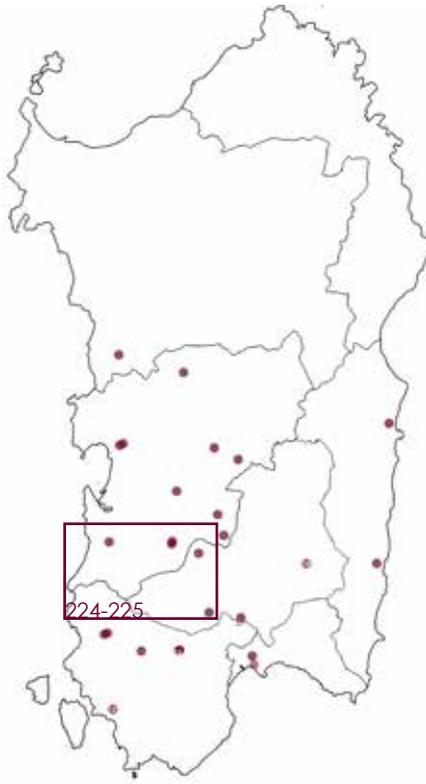
CM 019 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Donjone | fronte sud-est esterno

h corsi: 24 cm

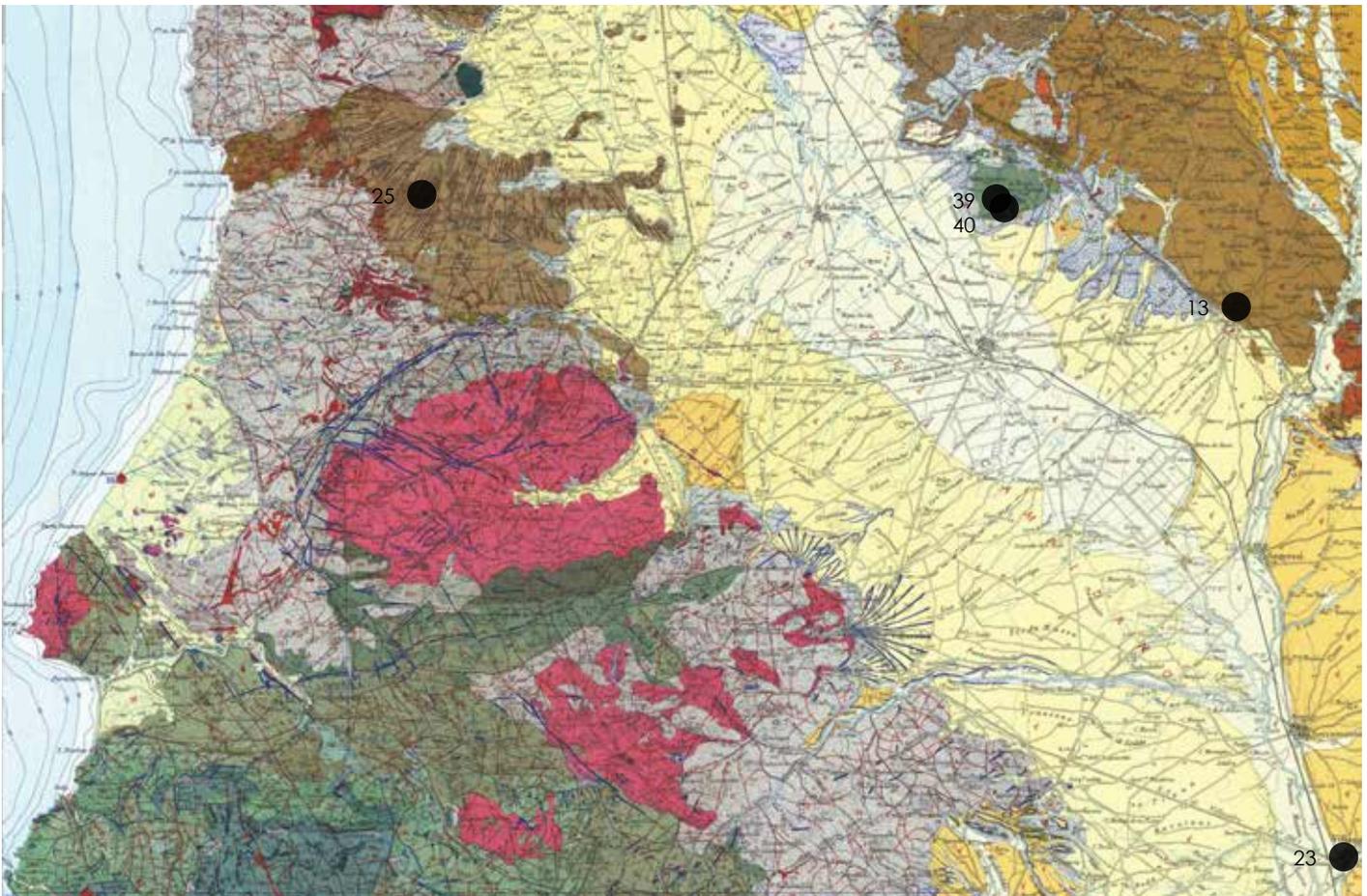
La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.





Guspini

- ARBUS | Castello di Arcuentu [25]
- SANLURI | Castello [13]
- SARDARA | Castello di Monreale [39]
- SARDARA | Mura e borgo di Monreale [40]
- VILLASOR | Castello Siviller [23]



Castello di Arcuentu

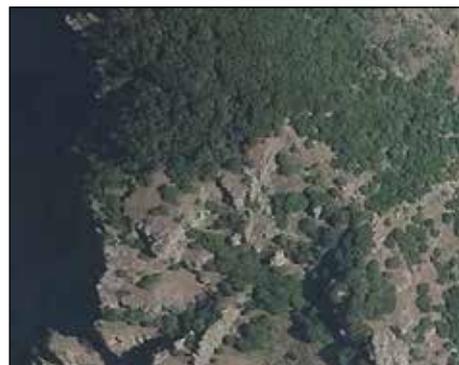
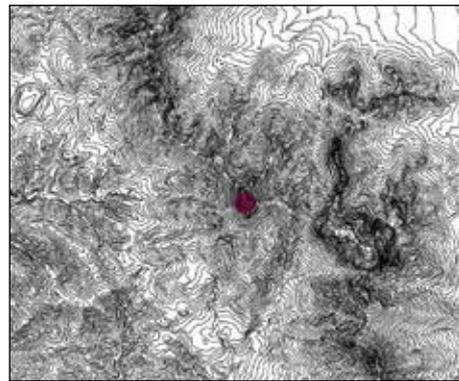
Arbus

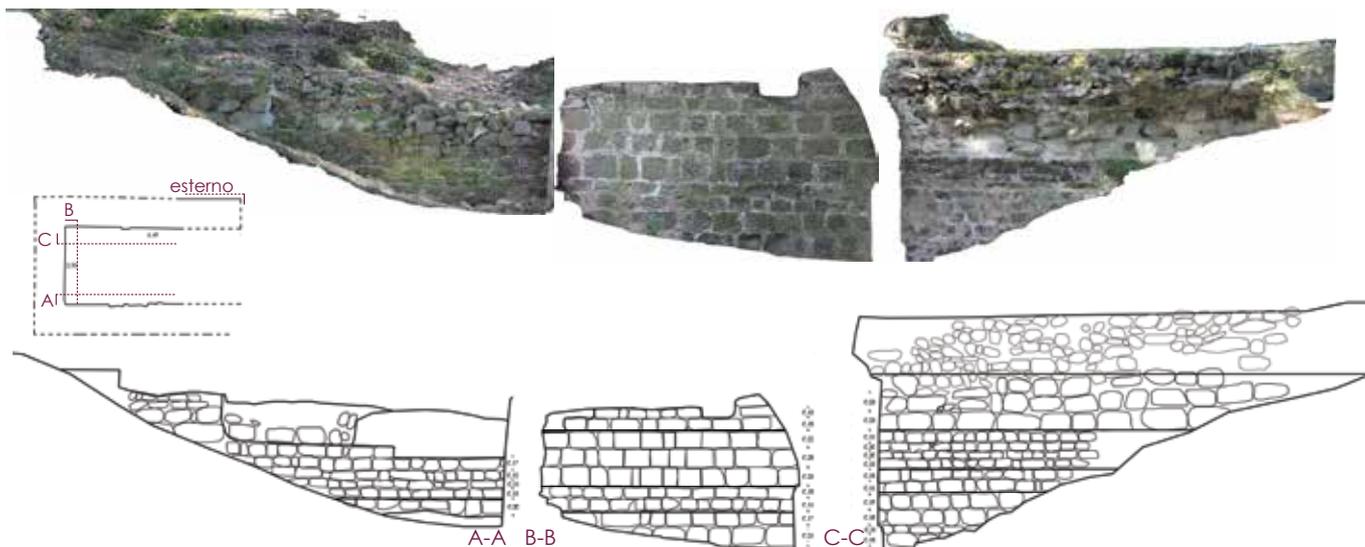
CRONOLOGIA: *XII sec. (prima metà)* | AMBITO CULTURALE: *giudicale* | AMBITO TERRITORIALE: *Giudicati di Arborea*

I ruderi dell'antico castello si rinvengono sul monte omonimo, a ovest del centro abitato di Guspini. I pochi resti superstiti consistono in una cisterna a pianta rettangolare, di cui si conserva l'innesto della volta a botte. Disseminati tra il materiale di crollo e la folta vegetazione si trovano ancora tratti delle mura basamentali dell'antico maniero e altre due cisterne, rimaneggiate in modo consistente, e in parte scavate nella roccia. Alcuni autori hanno individuato l'accesso originario in corrispondenza del versante orientale.

Notizie storiche | Non si hanno notizie certe sull'edificazione del castello, sebbene si ipotizzi sia stato costruito per volere dei giudici di Arborea nella prima metà del XII secolo. Infatti, la prima attestazione documentaria è datata 1164 e riguarda la concessione del maniero ai genovesi in cambio di un cospicuo finanziamento necessario al giudice di Arborea per ricevere la nomina a re di Sardegna da parte dell'imperatore Federico I. Nel 1131, però, le miniere argentifere della zona risultano già essere state concesse ai Genovesi, e ciò consente di ipotizzare la preesistenza del castello a controllo e difesa dell'area. Nel 1172, il castello di Arcuentu e quello di Lasplassas sono ancora sotto il controllo genovese, e solo nel 1185, il maniero e le miniere argentifere rientrano in possesso del Giudicato d'Arborea. L'ultimo documento nel quale è menzionato il castello è datato 1192, e attesta la cessione dei castelli di Arcuentu, di Marmilla e di Serla. Il maniero ricompare nel 1504 tra le proprietà di Violante Carroz e alla sua morte, nel 1511, l'intero feudo di Quirra è concesso a Raimondo Centelles. Giovanni Francesco Fara nello stesso secolo lo descrive già distrutto e abbandonato [*et insigne castrum Herculense destructum desertumque iacet*].

Stato di conservazione | La fabbrica è ormai totalmente scomparsa, solo le fonti documentarie consentono di ricondurre i resti superstiti all'antico maniero. I suddetti ruderi sono ancora soggetti a crolli e degrado generico, ulteriormente aggravato dal continuo accumulo di materiale su di essi e all'azione infestante di vegetazione e arbusti.





La cisterna ha una forma pressochè rettangolare ($2,90m * 6,50m$), di lunghezza non perfettamente rilevabile a causa del materiale di crollo, oltre che della terra e degli arbusti che si stanno progressivamente depositando all'interno del vano.

Cisterna | interno - fronte AA e CC

Muratura *a filari* in blocchi

Le pareti longitudinali della cisterna presentano una successione di tre fasce murarie, ognuna delle quali è apparecchiata a filari ma con blocchi di dimensioni diverse. Ciò è ben evidente nel fronte CC conservatosi per un'altezza di quasi 3 m. Nessuno traccia invece di un eventuale rivestimento di intonaco.

La fascia superiore, su cui si innestava la volta a botte, oggi totalmente scomparsa, ha un'altezza totale di circa 70 cm. Essa è costituita dai blocchi di dimensioni maggiori (*b* 23 cm; *largh.* 22-56 cm) i quali risultano anche i più erosi.

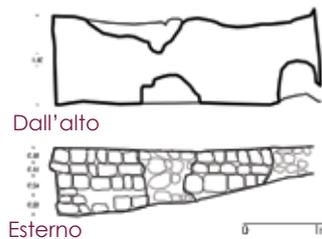
La fascia intermedia, di altezza pari a 48 cm, è realizzata con i blocchi di dimensioni minori (*b* 10-16 cm, *largh.* 13-30 cm), i giunti sono stati risarciti in un intervento di consolidamento, relativamente recente e non documentato.

La fascia inferiore, di altezza pari a 1 m rispetto alla quota attuale, è realizzata con conci di dimensioni medie e grandi, con i lapidei maggiori posti in corrispondenza dei filari basamentali (*b* 11-19 cm).

Cisterna | interno - fronte BB

Muratura *a filari* in blocchi

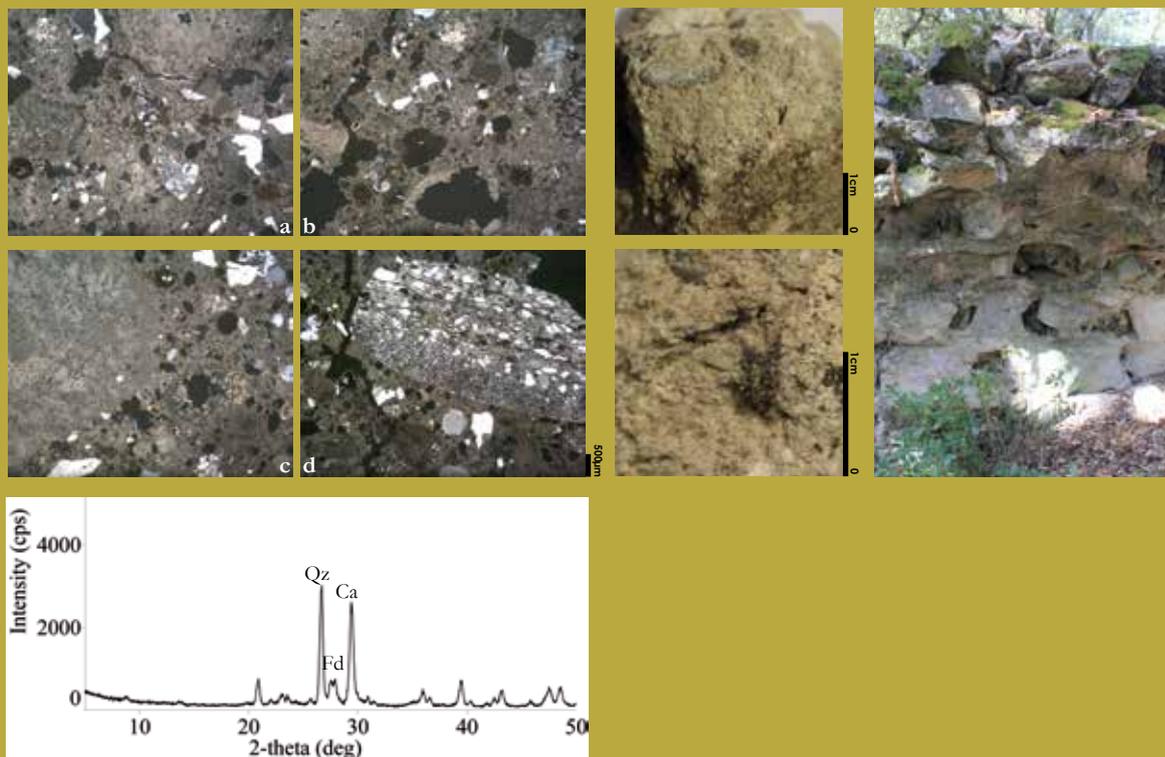
La parete trasversale presenta un'apparechiatura *a filari* con impiego di conci squadrati di dimensioni medie (*b* 15 cm) e grandi (*b* 22-26 cm). Particolare cura è stata dedicata allo sfalsamento dei giunti verticali, evitandone l'allineamento. La malta dei giunti verticali e dei letti di posa è stata recentemente risarcita con poca cura, tanto da aver in parte celato la configurazione dei singoli conci.



Cisterna | esterno BB

Muratura *a filari* in blocchi

Un piccolo tratto di mura esterne, di altezza pari a quasi 80 cm e lunghezza circa 2,5m, è rilevabile in corrispondenza del muro longitudinale (CC), seppure difficilmente relazionabile con esso. Il tratto murario interno non è rilevabile fino al punto in cui, esternamente è emerso quello esterno. Inoltre, quest'ultimo corrisponde internamente al punto di avvio della volta a botte, oggi demolita.



Descrizione macroscopica

La malta di allettamento, di colore crema scuro, si presenta mediamente coesa, con aggregato non risolvibile ad occhio nudo. Superficialmente si rileva la presenza di una patina biologica. Già attraverso l'analisi macroscopica è visibile la presenza di grumi di impasto di dimensioni millimetriche e di piccoli vuoti di forma sferica.

Descrizione microscopica

Le caratteristiche petrografiche definite al microscopio ottico rivelano un aggregato mal distribuito, poco classato, costituito da granuli di quarzo, frammenti vulcanici e metamorfici di dimensione maggiore (d), mediamente arrotondati. La frazione legante calcica a struttura micritica presenta grumi di impasto (c), fratture da ritiro con bordi di calcite di neo formazione (a, b) e numerosi pori di diversa dimensione. Le caratteristiche morfoscopiche e mineralogiche dell'aggregato sono riferibili ad una sabbia fluviale. L'elevata eterogeneità degli impasti è evidente nelle quattro microfotografie. L'analisi diffrattometrica ha evidenziato riflessi riferibili a quarzo, feldspato e calcite.

Castello di Sanluri

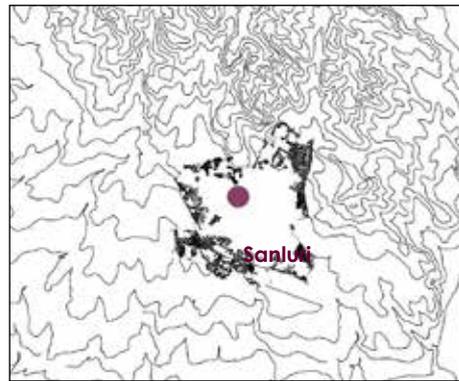
Sanluri

CRONOLOGIA: XV sec. | AMBITO CULTURALE: *aragonese* | AMBITO TERRITORIALE: *Giudicato di Arborea*

Il castello di Sanluri è posto in prossimità del limite settentrionale della cinta muraria della città, quest'ultima oggi quasi completamente scomparsa. Attualmente, la fabbrica presenta una planimetria a U, chiusa sul quarto lato da un alto muro a simulare un volume quadrangolare. Essa si sviluppa su due livelli, con il piano della copertura percorribile sui tre lati della U e da cui è possibile accedere alle torrette merlate poste in corrispondenza degli spigoli sud-est e nord-est. In corrispondenza degli spigoli opposti si sono innalzate delle cortine murarie, anch'esse merlate, a simulare la presenza di altrettante torri, quella a sud-ovest realizzata nel XX secolo.

Esternamente, il castello si presenta quasi totalmente intonacato, ad eccezione di alcuni tratti nei quali è stato volutamente demolito l'intonaco per portare a vista la sottostante muratura lapidea. Le aperture presentano configurazioni lineari e molto semplici, con stipiti e architravi realizzati in conci lapidei ben lavorati, lasciati a vista. Dal grande portale in conci ben squadrate che si apre sulla cortina muraria a sud-ovest è possibile accedere direttamente alla corte interna di forma rettangolare. I fronti prospicienti su tale corte si presentano privi di intonaco in corrispondenza del primo piano. Sul prospetto nord-est è inserito lo scalone simmetrico, a doppia rampa, che conduce al primo piano. Sono evidenti rimaneggiamenti e modifiche che hanno interessato in particolare il sistema delle bucaure. Dal confronto con le foto d'archivio, è evidente la riapertura di porte e in corrispondenza di chiare tracce dell'obliterazione dei vani, talvolta eseguita modificandone la configurazione originaria. La fabbrica è destinata a museo, con tre differenti ambiti tematici.

Notizie storiche | Secondo alcuni documenti conservati presso l'archivio della corona d'Aragona di Barcellona (registro 2418 del Real Patrimonio), il castello sarebbe stato costruito nel 1355, e il cantiere avrebbe avuto una durata complessiva pari a 27 giorni: i lavori iniziati il 27 luglio finiscono il 22 agosto dello stesso anno con una spesa complessiva di 11.733 soldi e 8 denari di alfonsini minuti. Alcuni studiosi (Fois 1992, Olla Repetto 1959) ritengono che ciò sia improbabile in considerazione della complessità architettonica della fabbrica e della "capacità edilizia" del tempo. Pertanto si ipotizza che l'attuale configurazione sia il risultato dell'ampliamento di una preesistenza. Il piano terra e il braccio sud-orientale sarebbero ascrivibili ad una prima fase, mentre i bracci nord-est e nord-ovest sarebbero stati sopraelevati in occasione dei lavori eseguiti per volontà di Berengario Roig a metà del XIV secolo. Altri autori ritengono, invece, che il primo impianto del castello sia stato realizzato nel 1355, poi completamente ricostruito agli inizi del XV secolo, ad opera delle stesse maestranze coinvolte nella costruzione del castello Siviller, e infine oggetto di una riconfigurazione realizzata per volere della famiglia Aymerich che ne ebbe la custodia nel XVII secolo.

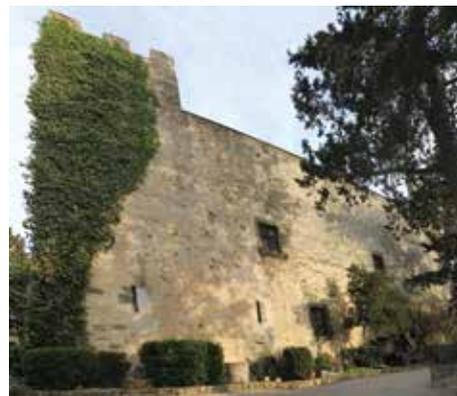


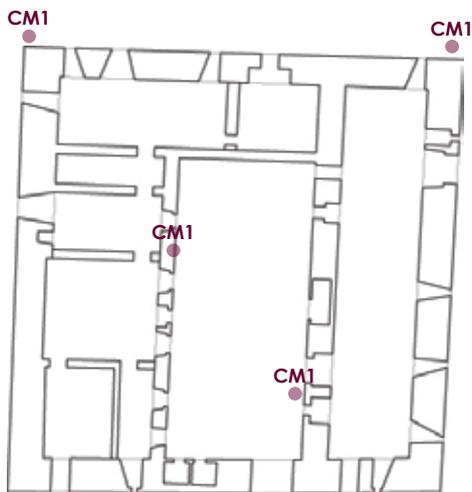
Il Fara riporta che nel 1332 la villa di Sanluri (Sellori) presentava una forma a dieci lati, le cui mura erano interrotte da 15 torri e un castelletto, concessa in feudo alla contessa di Pallars, Urraca d'Entenca. Nel 1358 è infeudato a Ugo di Santa Pau e poi rientra tra i possedimenti del giudice arborense fino al 1364 quando, rientrato tra i possedimenti aragonesi, è infeudato a Francesco Blanch. Nell'ultimo quarto del XIV secolo passa continuamente dal controllo aragonese a quello arborense, fino al 1409, quando dopo la battaglia di Sanluri, l'armata giudicale è sconfitto e il castello e la villa infeudati a Pietro Torrelles. Il maniero è gravemente danneggiato durante l'assedio e sono necessari lavori di riparazione, eseguiti nel 1410 da Pietro Torrelles, e ulteriori restauri tra il 1415 e il 1416. Per questi ultimi è documentata una spesa straordinaria di 350 fiorini d'oro d'Aragona, paragonabile a quella necessaria per la costruzione, negli stessi anni, della casaforte di Villasor.

Nel 1436 Giovanni De Sena è nominato visconte di Sanluri, per pochi anni è conquistato da Leonardo Alagon, fino alla sconfitta subita nella battaglia di Macomer. Castello e villa tornano alla famiglia De Sena finché per alterne vicende, la viscontea non è stata infeudata da re Fedinando a Enrico d'Heriquez, e da questi venduta alla famiglia Castelvì e poi agli Aymerich di Laconi che ne mantengono il possesso fino all'abolizione del regime feudale. Dal 1840 è un bene privato, dal 1925 in proprietà ai Villa Santa.

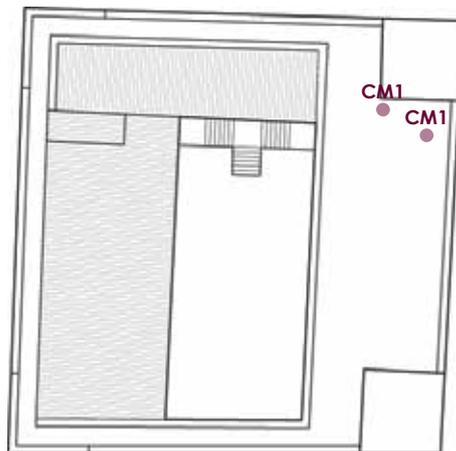
Cronologia dei restauri | I lavori di restauro, volti alla rifunzionalizzazione della fabbrica, sono stati condotti a più riprese nel XX secolo. gli interventi hanno previsto il consolidamento e il rifacimento degli intonaci e delle murature sottostanti con la ristilatura dei giunti estremamente scarnificati, la riapertura dei vani di bucatore (porte, finestre o feritorie) di cui è emersa traccia con la demolizione degli intonaci. Le foto d'archivio riferite allo stato dei luoghi del 1925, precedentemente al primo intervento, documentano l'assenza della cortina muraria merlata in corrispondenza dello spigolo sud-ovest, realizzata, pertanto nella prima del secolo, contestualmente alla regolarizzazione del coronamento dei fronti esterni.

Stato di conservazione | La fabbrica versa sostanzialmente in buone condizioni e i fenomeni di degrado interessano prevalentemente le superfici intonacate, con alterazioni cromatiche, dilavamenti e distacchi. La messa in luce della muratura sottostante ha determinato l'innescarsi di fenomeni di erosione, di alveolizzazione e di esfoliazione dei lapidei, particolarmente evidenti in corrispondenza dello spigolo meridionale esterno. e delle murature delle torrette al livello delle coperture.





Pianta livello 1



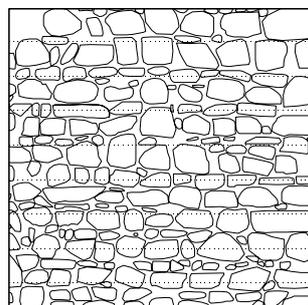
Pianta livello 1

CM 061 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Donjone | fronte sud-est esterno

h corsi: 24 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.

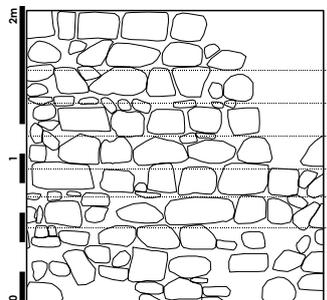


CM 062 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Donjone | fronte sud-est esterno

h corsi: 24 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.



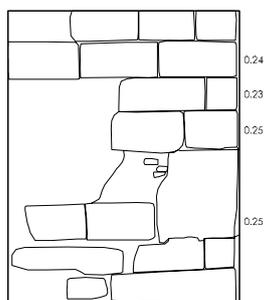


CM 056 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Donjone | fronte sud-est esterno

h corsi: 24 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.

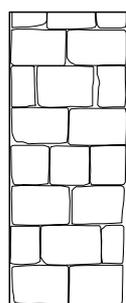


CM 057 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Donjone | fronte sud-est esterno

h corsi: 24 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.

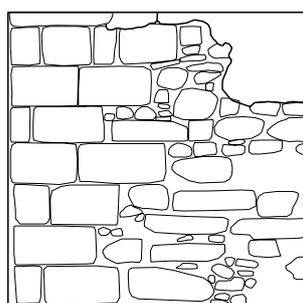


CM 058 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Donjone | fronte sud-est esterno

h corsi: 24 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.



CM 059 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Donjone | fronte sud-est esterno

h corsi: 24 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.

Castello di Monreale

Sardara

CRONOLOGIA: XIII sec. | AMBITO CULTURALE: giudicale | AMBITO TERRITORIALE: Giudicato di Arborea

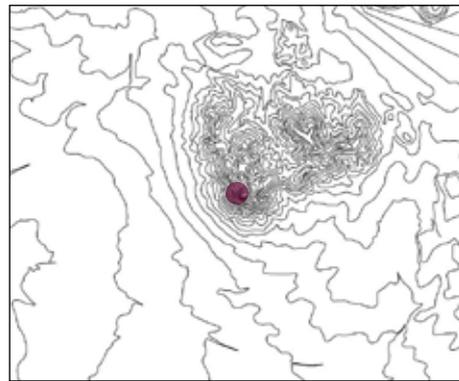
Il complesso fortificato di Monreale è posto sulla sommità dell'omonimo colle, a sud-ovest del centro urbano di Sardara. L'attuale stato dei luoghi è il risultato di una intensa campagna di scavi e di restauro condotta nell'ultimo quarto del XX secolo, e non ancora portata definitivamente a termine.

Il complesso fortificato è costituito da un mastio principale, inserito all'interno di una cinta muraria intervallata da 8 torri – 2 quadrate e 6 circolari -, insieme ad un piccolo borgo, quest'ultimo proteso lungo il versante nord occidentale dello stesso colle.

Il mastio, dislocato come ovvio in posizione dominante, è stato ricostruito nella forma attuale mediante la ricomposizione di ampi tratti murari, con il reimpiego del materiale reperito *in situ*. Esso presenta una configurazione planimetrica riconducibile al modello giudicale, che caratterizza, sebbene con alcune varianti, anche i castelli di Marmilla, Orguglioso, Baratuli, ma anche Siliqua e Gioiosaguardia. L'articolazione degli spazi è stata ricostruita sulla scorta dei rinvenimenti archeologici e mostra chiaramente la presenza di una corte interna centrale, di forma quadrangolare. Le mura si sviluppano per una altezza corrispondente a circa tre livelli. Internamente sono scandite dalla presenza delle buche che accoglievano le teste delle travi di sostegno dei solai. Esternamente non si riconoscono segni evidenti di aperture, si riconoscono ancora due ingressi: uno nello spigolo sud-ovest e uno sul lato opposto. In corrispondenza dello spigolo sud-est è stato ricostruito un ambiente di forma quadrata, forse una torre, con il muro a sud configurato a scarpa e impiego di conci squadriati, lavorati a bugnato.

Notizie storiche | La frequentazione dell'area è attestata con continuità a partire dall'età nuragica, a dimostrazione dell'importanza strategica del sito.

Non si conosce la data certa di fondazione del complesso difensivo, ma con ogni probabilità è stato costruito per volontà dei giudici arborensi, forse in funzione dell'avvio delle lotte giudicali per la supremazia sull'isola, o forse la sua realizzazione è commissionata da Mariano II, nella seconda metà del XIII secolo (1263 o 1274). La prima citazione documentaria è del 1307, riguardante un atto che sanciva la rettifica dei confini tra i giudicati di Cagliari e Arborea, stabiliti nel 1206 da Guglielmo di Massa. L'area, appartenente al demanio giudicale arborense, diventa così un punto importantissimo dal punto di vista strategico. Nel 1309, la rocca è esplicitamente citata in un altro documento che contiene le trattative di pace tra il comune di Pisa e Giacomo II d'Aragona. Da tale documento, il castello di Monreale, insieme a quello di Marmilla, risultano sotto il controllo di Pisa, che li amministrano per conto dei giudici arborensi. I pisani sono così costretti a cederli al potere giudicale, che ne mantiene il controllo per tutto il XIV secolo.



L'importanza del complesso è attestata dal fatto di aver ospitato la moglie di re Alfonso, mentre questo era impegnato nell'assedio di Villa di Chiesa e di Cagliari.

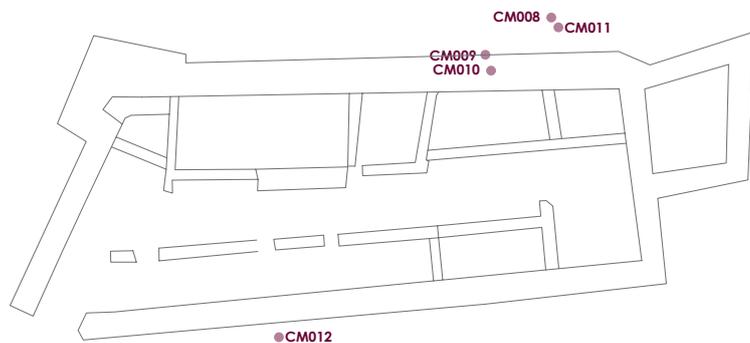
Dopo la battaglia di Sanluri (1409), il castello è occupato e presidiato direttamente dagli aragonesi, è concesso in feudo, annesso all'intera regione, solo nel 1420. Nel 1437, il re Alfonso concede al marchesato di Oristano feudi e privilegi, tra cui anche il *Castrum Montis Regali*. Espugnato da Leonardo d'Alagon, in seguito alla battaglia di Uras nel 1470, è rioccupato ancora nel 1475 alla ripresa delle ostilità. Definitivamente sconfitto il marchesato, il maniero rientra sotto la giurisdizione diretta della Corona, ma in seguito alla fine della lunga guerra per la conquista aragonese dell'Isola, perde rapidamente il ruolo strategico svolto fino ad allora. Alla fine del 1504, è citato tra i beni di Violante Carroz, ma nel 1511 le proprietà della famiglia Carroz passano ai Centelles e poi ai Carroz di Arborea. Ma la fine del complesso di Monreale è ormai segnata, tanto che anche il borgo in prossimità del mastio è rapidamente abbandonato in favore della vicina Sardara. Successivamente, in età moderna, condividendo il destino di molte fabbriche medievali, fu destinato a carcere baronale. Nel 1680, padre Aleo descrive l'antico maniero ancora in buone condizioni [*a casa Carroz entonces condes de Quirra, y agora Marqueses, que le poseen al presente, los quales le han conservado en piè y entero hasta esta nuestra edad*].

Non si conoscono informazioni sulle vicende successive che hanno interessato il castello dal punto di vista costruttivo, fino al XX secolo, quando il complesso è costituito da resti informi di mura e torri, oblitterati da materiale di crollo.

Cronologia dei restauri | Gli interventi sono stati condotti a partire dagli anni ottanta del Novecento, su richiesta del Comune di Sardara alla Soprintendenza dei beni Architettonici e Paesaggistici di Cagliari e Oristano. I primi lavori si occupano di consolidare le murature del mastio e della cortina difensiva. Contestualmente si sono avviati anche i cantieri di scavo, a cura della Soprintendenza archeologica.

Obiettivo principale è stato il consolidamento statico delle strutture: effettuato con opere di cuci e scuci, la sostituzione degli elementi lapidei fortemente degradati mediante il reimpiego di materiali reperiti in situ, la ristilatura dei giunti, la realizzazione di copertine in cocciopesto a protezione dei coronamenti murari. Altri interventi, avviati a partire dal 1993, hanno interessato l'interno del mastio, con l'eliminazione del materiale di crollo che oblitterava le strutture basamentali dei muri che suddividono gli ambienti. Nel 1998 si avviano, invece, i lavori sulle mura esterne e sulle torri, consistenti sostanzialmente nella risarcitura della malta di allettamento e nella ricomposizione delle lacune murarie. Altri interventi, avviati a partire dal 2006, hanno provveduto alla creazione dei percorsi indispensabili per la fruizione dell'area. Gli interventi sul borgo invece si avviano a partire dal 2008.

Stato di conservazione | Il mastio, sebbene ampiamente ricostruito con interventi di cuci e scuci sulle strutture murarie esterne, presenta comunque un elevato livello di ruderizzazione e frammentarietà. Lo stato di degrado delle murature è conseguenza dell'azione di patine biologiche, vegetazione infestante e fenomeni di erosione dei lapidei impiegati o dei giunti di malta. Le strutture murarie sono state ben consolidate e non si rilevano fenomeni di crollo in corso.



Pianta

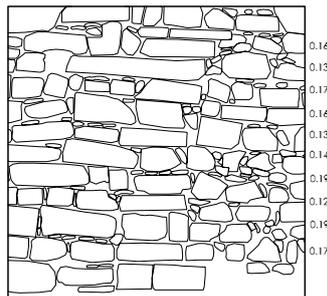


CM 063 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Donjone | fronte sud-est esterno

h corsi: 24 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.

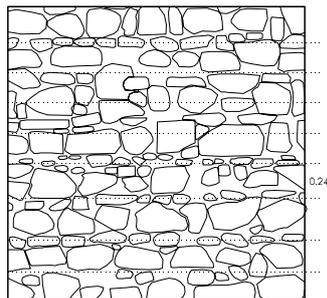


CM 065 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Donjone | fronte sud-est esterno

h corsi: 24 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.

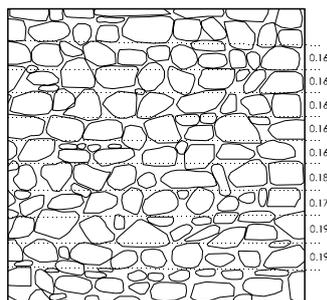


CM 066 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Donjone | fronte sud-est esterno

h corsi: 24 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.

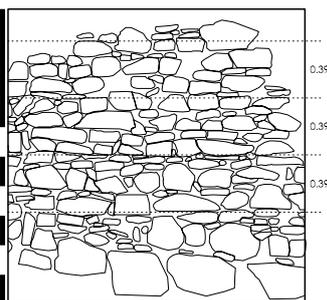


CM 067 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Donjone | fronte sud-est esterno

h corsi: 24 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.

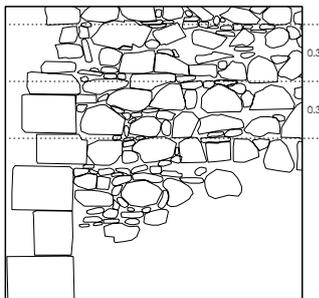


CM 068 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Donjone | fronte sud-est esterno

h corsi: 24 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.

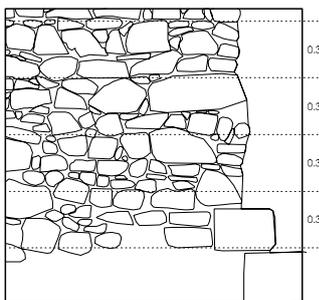


CM 069 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Donjone | fronte sud-est esterno

h corsi: 24 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.

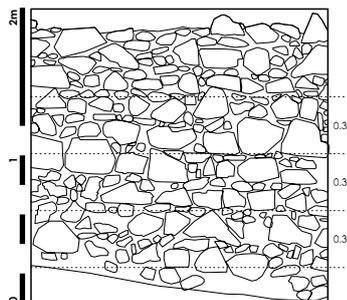


CM 070 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Donjone | fronte sud-est esterno

h corsi: 24 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.



Castello Siviller

Villasor

CRONOLOGIA: *XV sec.* | AMBITO CULTURALE: *aragonese* | AMBITO TERRITORIALE: *feudo di Parte Ippis*

Il castello Siviller, attualmente dislocato in posizione baricentrica rispetto al piccolo centro urbano di Villasor, costituisce uno dei pochi esempi di architettura fortificata aragonese in Sardegna. Il fortilizio, ad oggi, è al centro di un complesso più ampio delimitato da un muro di cinta, all'interno del quale intorno al castello vero e proprio sono stati costruiti altri fabbricati funzionali alle attività rurali dell'insediamento. Questi sono stati in parte conservati e restaurati e in parte demoliti durante gli interventi di restauro condotti nella seconda metà del Novecento. Planimetricamente, la fabbrica presenta una configurazione a U, composta da tre bracci che definiscono l'area di una corte interna, chiusa sul quarto lato da un muro. Tale configurazione si sviluppa su tre livelli: piano terra, primo piano e sottotetto. Nel corso del tempo, in corrispondenza del muro a chiusura della corte si erano addossati diversi corpi di fabbrica, alcuni su due livelli, altri ad un solo piano, demoliti durante i suddetti restauri. Di essi permangono i resti delle fondazioni e le aperture sulle testate dei bracci nord-ovest e sud-est, in parte convertite in porte finestre e in parte occluse. L'ingresso al fortilizio avviene attraverso il portale a tutto sesto che si apre nella facciata principale e che immette, dopo un breve tratto voltato a botte, nella corte interna sulla quale affacciano i locali del piano terra. L'accesso al primo piano avveniva attraverso una rampa di scale ed un ballatoio esterni, originariamente in muratura, sostituiti negli anni Novanta con una struttura in legno e acciaio, recentemente rimossa in quanto gravemente compromessa e inagibile. Questo livello era accessibile anche attraverso un'altra scala, posta sul perimetro esterno della fabbrica, lungo il prospetto sud, anch'essa sostituita con e poi recentemente demolita. A causa di ciò il piano primo è attualmente inaccessibile. L'accesso al sottotetto avviene, invece, esclusivamente mediante scale a pioli collocate all'occorrenza. La configurazione attuale dei fronti esterni è frammentaria, definita dalla compresenza di elementi architettonici frutto di riconfigurazioni funzionali alle variazioni d'uso. I fronti prospicienti verso l'esterno sono ritmati mediante cortine merlate con saettiere, poste lungo il coronamento del fronte principale e in corrispondenza degli angoli. Anche l'alternanza irregolare delle bucatre, alcune impreziosite da piedritti e architrave finemente lavorati ad arabeschi di gusto gotico-catalano, ed altre di forme più semplici, contribuisce alla peculiare configurazione dei prospetti. Sulla corte interna le bucatre recano elementi ornamentali di diverso genere ma con elementi riconducibili alla stessa matrice culturale dell'ornato dei prospetti esterni.

Notizie Storiche | La casa-forte di Villasor, edificata agli inizi del Quattrocento per volontà baronale in funzione di un migliore controllo del territorio, presenta però



schemi e moduli costruttivi simili a quelli del vicino castello di Sanluri, portato a termine circa sessant'anni prima. Giovanni Sivillieri, doganiere del castello di Cagliari e procuratore reale, nel 1414 è nominato feudatario della Parte Ippis, a manifestazione della volontà dell'amministrazione aragonese di ripopolare l'antico villaggio di *Sorres*. Tale tentativo provoca però la reazione violenta dei pastori, che vedono nella rifondazione dell'antico insediamento una minaccia per i propri interessi. Forse per questo, nel 1415, Sivillieri, in veste di feudatario, chiede ed ottiene l'autorizzazione a costruire una fortezza in prossimità della parrocchiale di Santa Maria, allora sita nei pressi della strada reale, demolita verso la metà del XIX secolo. La nuova fortezza ha il ruolo di garantire la difesa degli abitanti dalle incursioni barbaricine, nonché da eventuali battaglie tra l'esercito aragonese e quello del giudicato d'Arborea. Inoltre, in ottemperanza a quanto previsto nell'atto di infeudazione, ospita la residenza del feudatario. La scelta dell'area è probabilmente influenzata anche dalla preesistenza di una torre con funzione di controllo o dogana, la cui struttura sarebbe stata inglobata nella nuova costruzione, condizionandone lo sviluppo planimetrico.

Con la definitiva conquista della Sardegna da parte della Corona d'Aragona, il castello si trasforma in breve tempo da baluardo difensivo a residenza signorile, conservando però al suo interno alcuni ambienti già adibiti a carceri. Nel XV secolo la proprietà del castello passa dai Sivillieri ai Besora: la figlia di Giovanni, tale Aldonsa, sposa Giacomo Besora, e il figlio Galcerando diviene erede del feudo. Agli inizi del XVI secolo quest'ultimo viene ereditato da Giacomo Alagon, figlio di Isabella Besora andata in sposa a Salvatore Alagon. Nel XVI secolo, viene elevato prima a Contea (1537) e poi a Marchesato (1594). La famiglia Alagon ne mantiene il possesso fino al XVIII secolo. Nel Settecento il Marchesato passa poi alla famiglia De Sylva che lo mantiene fino all'abolizione del sistema feudale, avvenuto tra il 1835 e il 1840. Nel XVIII secolo, come è attestato da alcuni contratti di appalto, si avvia la ristrutturazione del castello. In tali documenti sono puntualmente descritti gli interventi da eseguire, i materiali da utilizzare, i costi e le maestranze incaricate di eseguire le opere. Altri documenti ottocenteschi riportano ulteriori interventi realizzati, che hanno previsto la demolizione e lo smontaggio di alcune parti, non meglio identificate, che sarebbero stati recuperati e utilizzati dal fattore baronale Giuseppe Pinna per abbellire e risistemare la propria casa.

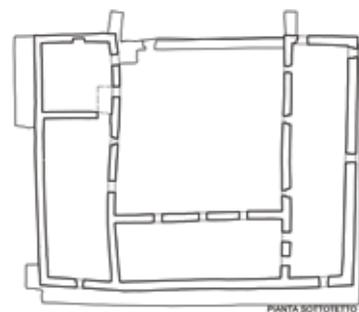
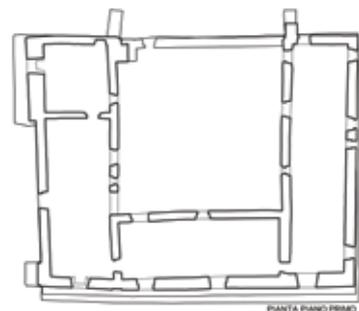
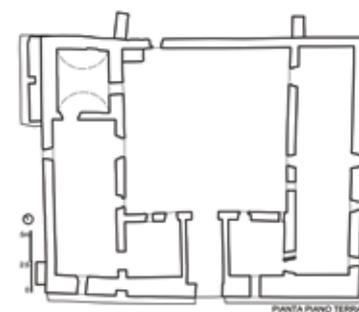
Inizialmente, dopo l'abolizione del sistema feudale, il castello ospita la sede del Mandamento, le sedute del Consiglio e la scuola femminile. A metà del XIX secolo esso accoglie ancora il carcere mandamentale, che poco dopo sarà dismesso, e i detenuti trasferiti nella nuova struttura detentiva di Buoncammino a Cagliari. Negli anni successivi all'Unità d'Italia la famiglia De Sylva, proprietaria del castello ma residente in Spagna, procede alla vendita di questo e dei consistenti fondi agricoli ad esso connessi, che sono acquistati dai Cossu, commercianti di Cagliari. La vendita della proprietà alla famiglia Cossu decreta la dismissione definitiva del castello come sede di pubblica utilità, e i suoi ambienti sono destinati a servizio esclusivo dell'attività agricola del nuovo proprietario, accogliendo depositi di granaglie e ricoveri per mezzi e attrezzature.

Nel 1910 è dichiarato monumento nazionale. Nel 1923 è venduto a Cesare Abis, agricoltore benestante di Villasor, a cui nel 1940 fu ordinato di sgomberare i locali della casa-forte, in quanto l'uso non era ritenuto confacente al carattere e al valore storico-artistico ad essa attribuiti. Nel 1985 l'amministrazione comunale avvia l'iter

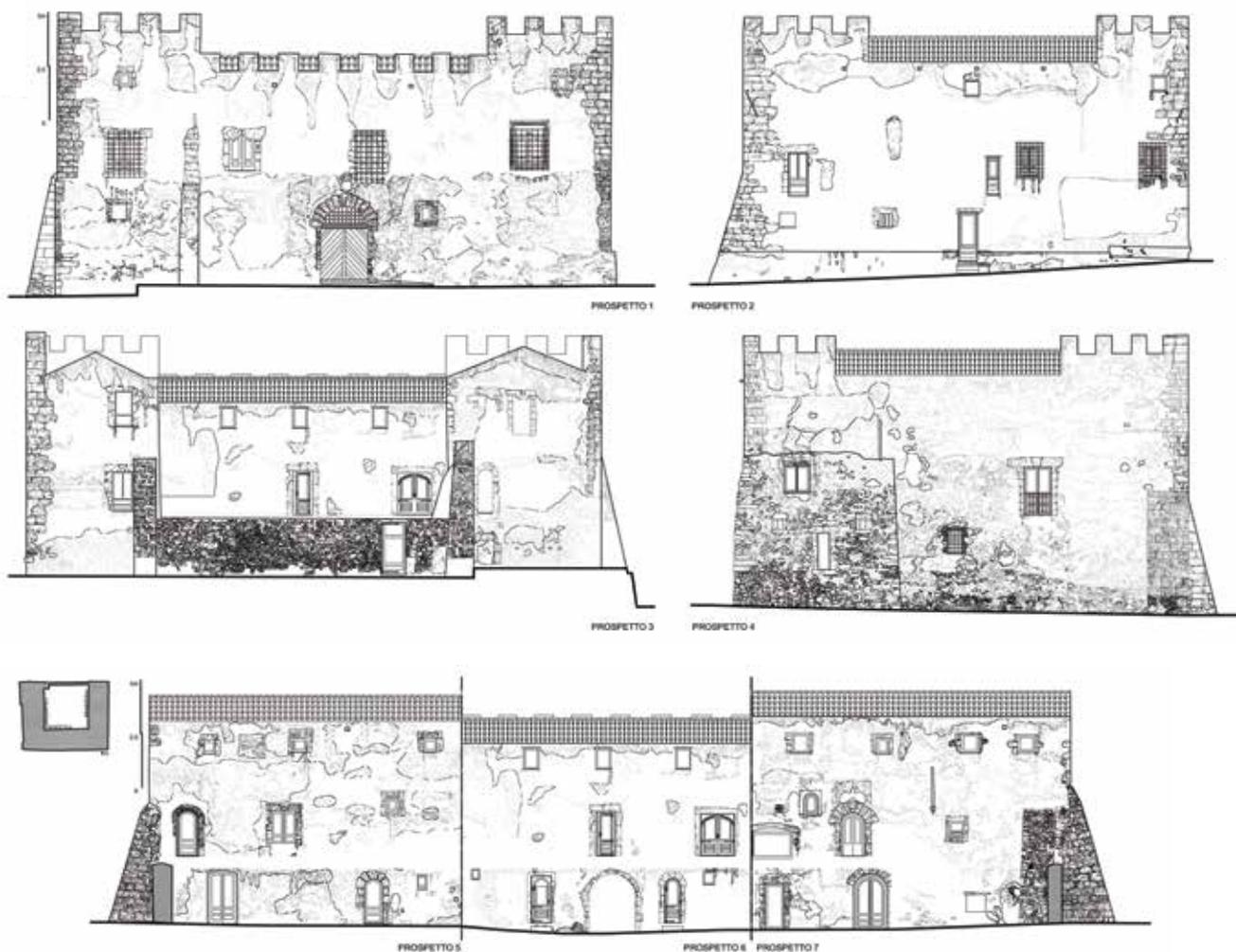


per l'acquisto del castello e nel 1991, insieme alle sue pertinenze, diventa proprietà comunale. In seguito al completamento di un organico intervento di restauro, condotto tra il 1988 e il 2004, il complesso monumentale è adibito a centro culturale, con l'allestimento di una biblioteca e di una mediateca.

Cronologia dei restauri | Nel 1988, l'architetto Tatiana K. Kirova è incaricata di predisporre un progetto di massima per il restauro del Castello, autorizzato dalla Soprintendenza BAAAS di Cagliari e Oristano, con la perizia n. 85/1988, per usufruire dei finanziamenti previsti dalla L. 449/1987. Dalla relazione tecnica consultata presso l'archivio della soprintendenza emerge che lo stato di forte degrado in cui versava la fabbrica era riconducibile sostanzialmente alla scarsa manutenzione cui essa era stata soggetta fino a quel momento, ma, anche, all'inadeguatezza degli impianti idrico ed elettrico e del sistema di smaltimento delle acque, a diffusi fenomeni di umidità di risalita e in generale all'azione degli agenti atmosferici. I dissesti della muratura, in alcuni tratti, erano tali da comprometterne la stabilità statica. Tale situazione era ulteriormente aggravata dagli estesi distacchi di intonaco, che, favorendo l'azione degli agenti atmosferici all'interno della muratura, determinavano un incremento della decoesione delle malte di allettamento, oltre che del degrado dello stesso materiale lapideo. Gli infissi esterni e i solai in legno erano ormai del tutto compromessi a causa dell'azione congiunta di insetti xilofagi e infiltrazioni di acqua meteorica. Il progetto prevedeva, dunque, un primo intervento su intonaci e murature, pavimenti interni, solai e copertura, sistemi di collegamento verticale e infissi. I lavori si sono protratti fino al 1996 con il susseguirsi di diversi cantieri. Gli interventi effettuati sono stati: la demolizione degli intonaci interni e il loro rifacimento in malta di calce, il ripristino statico delle murature mediante pulitura e ripresa della stessa. Le soluzioni proposte per contrastare il fenomeno dell'umidità sono state diverse: lo sbarramento orizzontale, la dessalinizzazione, e il trattamento protettivo del paramento murario, con la stilatura dei giunti nei paramenti con pietra a vista. Le cornici lapidee modanate sono state pulite e restaurate. In seguito alla demolizione della copertura si è provveduto alla realizzazione di una nuova struttura con capriate lignee e finitura in coppi sardi. Gli interventi successivi interessano solai, pavimenti e il pregiato cassettonato ligneo. Il solaio in legno, tra piano terra e primo piano è stato in parte rimosso e sostituito. Il cassettonato tra primo piano e sottotetto è stato invece restaurato accuratamente. La pavimentazione del piano terra è realizzata in cotto, e solo in corrispondenza del vano voltato al piano terra si è mantenuta la preesistente. L'intonaco è soggetto a estese operazioni di demolizione e rifacimento. Le murature, la volta dell'ambiente al piano terra, e le mensole in materiale lapideo, sono oggetto di pulitura e consolidamento. Nel 1996, a conclusione dell'intervento di restauro architettonico, sono realizzate le nuove scale e il ballatoio che consentono l'accesso al primo piano del castello, e, conseguentemente sono sistemati gli spazi ad esso attigui, con la pavimentazione del cortile esterno e la posa di cancellate metalliche e del portone ligneo sulla via Baronale. Tra il 1998 e il 2004 gli interventi si concentrano sul sistema di loggiati che circonda l'area, di cui si realizzano le nuove coperture e le pavimentazioni e si restaurano i piedritti lapidei ancora in opera. Nel 2003, è necessario un nuovo intervento per la salvaguardia di tutti gli elementi lignei mediante un trattamento antixilofago, che a distanza di pochi anni si è rivelato inefficace, visto lo stato di degrado delle parti lignee, in particolare di capriate e solai, ma anche di scale esterne e ballatoio.



Stato di conservazione | Attualmente la fabbrica risulta inagibile, come da verbale dei vigili del fuoco, a causa delle condizioni in cui versano le strutture lignee dei solai e delle capriate del tetto. Le scale e il ballatoio della corte interna sono stati recentemente rimossi e ciò determina l'impossibilità di accedere ai locali del primo piano. Le strutture murarie presentano fenomeni di deformazione, particolarmente evidenti in corrispondenza del muro meridionale del braccio nord, prospiciente la corte interna. Il cedimento sembra però essersi arrestato, forse anche grazie alla realizzazione dei contrafforti, uno dei quali proprio in corrispondenza della deformazione. Gli intonaci realizzati in occasione del restauro novecentesco presentano evidenti fenomeni di degrado che si manifestano con rigonfiamenti e distacchi, localizzati in particolare nei tratti basamentali della corte interna. Macchie e patine biologiche sono diffuse sul coronamento dei fronti esterni e sul muro a scarpa del fronte principale. Sul fronte nord del braccio nord-ovest la muratura risulta in parte a vista a causa del degrado dello strato di intonaco.



LO STUDIO DELLE APPARECCHIATURE MURARIE DEL CASTELLO SIVILLER DI VILLASOR PER LA DEFINIZIONE DI CRNOTIPOLOGIE QUATTROCENTESCHE

Per una puntuale comprensione della fabbrica, le notizie storiche dedotte dalle fonti indirette sono state incrociate con la lettura stratigrafica delle murature, che ha consentito di redigere una sintesi delle fasi costruttive.

Nello specifico, sulla base dell'analisi dei rapporti di relazione tra le varie parti costituenti il manufatto architettonico, supportata da valutazioni derivanti dalla lettura degli spessori murari e delle peculiarità tecnico-costruttive, è stato possibile ipotizzare che la realizzazione del castello sia riconducibile ad una fase costruttiva principale ascrivibile, come è noto, agli inizi del XV secolo. Il cantiere, avviatosi nel 1415, sembra essersi concluso in brevissimo tempo.

È verosimile, inoltre, che nell'impianto principale sia stata inglobata una struttura preesistente, con ogni probabilità identificabile col piccolo vano voltato a botte al piano terra. Questo, infatti, presenta numerose anomalie, quali, ad esempio, gli spessori murari ($1.10 \div 1.30$ m), le tecniche costruttive murarie impiegate, la copertura realizzata con una volta a botte, oltre al fatto che risulta essere l'unico vano con i muri disposti ad andamento planimetrico ortogonale. Inoltre, va evidenziato che il braccio nord-ovest risulta prodotto dalla ripetizione di tale vano come modulo base.

Anche l'analisi tipologico-formale delle aperture sembrerebbe confermare l'ipotesi di un originario cantiere principale, seguito da numerosi rimaneggiamenti e piccole modifiche, legati sostanzialmente ad esigenze funzionali. Alcune delle aperture del castello sono contraddistinte da caratteri formali riconducibili alla cultura costruttiva gotico-aragonese di inizio Quattrocento. Queste, realizzate sulla fronte principale, ma anche su quelle prospicienti la corte interna, presentano caratteri comuni a strutture coeve dislocate nel territorio regionale.

In un momento successivo, non databile in termini assoluti ma probabilmente di poco posteriore alla fase di impianto, forse nel tentativo di risolvere fenomeni di dissesto statico, sono stati realizzati dei contrafforti sul prospetto nord-est, in corrispondenza dell'area di sedime del quarto braccio, oggi non più presente, e sul prospetto sud-est del braccio nord-ovest. Un quarto contrafforte è posto in corrispondenza dell'angolata ovest, sempre del braccio nord-ovest. In tutti e quattro i casi è evidente che non vi sia alcuna ammorsatura con la struttura principale, risultando semplicemente appoggiati ad essa, senza continuità



nella tessitura e nella composizione muraria. Questa fase di “aggiustamento” ha previsto l’impiego di materiali e tecniche del tutto simili a quelle impiegate per la realizzazione dell’impianto principale.

Un altro elemento di rinforzo è costituito dal rinfianco realizzato in corrispondenza del muro nord-ovest del piccolo vano voltato a botte. Con ogni probabilità, esso è conseguente alla destinazione d’uso dell’ambiente a cui si riferisce, un tempo sede, come già detto, del carcere mandamentale. Ma è pur vero che le caratteristiche del vano, e in particolare la volta a botte, possono aver indotto comportamenti anomali della scatola muraria, determinando fenomeni di dissesto differenziato, manifestatosi con la deformazione delle strutture murarie ancora ben visibili, nonostante i diversi accorgimenti messi in atto nel corso del tempo. Oltre ai contrafforti murari, infatti, sono ancora in sede alcune catene metalliche, la cui presenza è attestata già nelle foto dei primi sopralluoghi della Soprintendenza. Il confronto tra la tessitura muraria del muro a scarpa del prospetto nord-ovest e quello della fronte sud-est, oggi intonacata ma ben documentata nel repertorio fotografico del cantiere degli anni novanta del Novecento, mette in evidenza l’affinità tra le due tecniche murarie impiegate, avvalorando l’ipotesi della loro contemporaneità. Di contro, tale tipologia muraria si discosta nettamente da quella impiegata per i contrafforti, ascrivibili a una fase successiva.

I materiali | Il castello di Villasor, ubicato nella parte centro-meridionale della pianura del Campidano, che si estende dal golfo di Cagliari a quello di Oristano, con direzione nord-ovest/sud-est, confinata lungo i bordi orientali da affioramenti vulcanosedimentari della successione Oligo-Miocenica e lungo quelli occidentali da litologie prevalentemente granitiche e metamorfiche del Paleozoico ed è caratterizzata da depositi olocenici alluvionali di ghiaie, sabbie e limi con assenza di litologie rocciose contrariamente alle altre regioni dell’isola, dove sono abbondanti e molto diverse le une dalle altre (Carta Geologica, 1:50000, foglio Assemini 556). Il costruito storico realizzato nel Campidano, area dunque povera di affioramenti rocciosi e quindi di cave che potessero fornire materiale per la realizzazione delle murature, ha visto lo sviluppo dell’architettura in ladiri, che la differenzia dalle altre province, particolarmente ricche di materiali lapidei. Tuttavia, si osserva che, nei diversi paesi della fossa del Campidano, dove appunto prevale l’edilizia in terra cruda, le opere architettoniche di maggior pregio e con funzioni civili e religiose erano realizzate prevalentemente con elementi in pietra provenienti da siti estrattivi non troppo lontani dal paese stesso. Ciò vale anche per il castello di Villasor, le cui strutture murarie risultano realizzate con differenti lapidei riportabili prevalentemente a due litologie, cromaticamente ben distinguibili, provenienti da siti estrattivi ovviamente estranei all’area su cui esso insiste.

I lapidei di colore giallo chiaro sono calcari provenienti con ogni probabilità dalle cave di Cagliari, già in funzione dai tempi dei Romani e rimaste attive fino alla fine degli anni cinquanta del Novecento. Tale materiale è comunemente conosciuto in due varianti, la pietra Forte e la pietra Cantone: la prima, per le sue caratteristiche fisiche, è generalmente in conci regolari faccia a vista, mentre la seconda, più tenera e più facilmente lavorabile, è in pietre rustiche con rivestimento di intonaco, in quanto maggiormente suscettibile al deterioramento. Le murature del castello sono realizzate con entrambe le facies, ma con una netta prevalenza della seconda rispetto alla prima. Un secondo litotipo, con cromia tendente al verde, sembrerebbe provenire dall’area di Sanluri, non molto distante da Villasor, dove, oltre ai depositi olocenici

alluvionali di ghiaie, sabbie e limi, affiorano anche litologie della successione vulcano-sedimentaria Oligo-Miocenica, tra cui le marne della Formazione della Marmilla, le piroclastiti saldate a litici andesitici violacei con vario grado di alterazione, e le pomici argillificate verdastre di Bruncu Su Sensu. Gli affioramenti piroclastici ospitavano diverse cave storiche, tra le quali quelle di P.ta Funtanoa e Masoni Baccas, dove, fino agli anni cinquanta del XX secolo si è estratto materiale lapideo comunemente noto come pietra Verde di Sanluri, e che, insieme alla pietra di Serrenti, è stato molto usato nell'area in questione, e quindi anche per il castello, data la maggiore vicinanza ai siti estrattivi rispetto a quelli di Cagliari. Con riferimento al caso indagato, questo materiale è impiegato soprattutto in corrispondenza dei tratti basamentali ed è lavorato in conci di grandi dimensioni. Si osserva, inoltre, la presenza, nelle murature realizzate con pietre rustiche, anche di numerosi ciottoli di natura vulcanica, di colore rossastro e grigio, noti come trachiti e pietra di Serrenti.

Per quanto concerne la caratterizzazione delle malte di allettamento e di intonaco, come già anticipato, non è stato possibile applicare il protocollo di indagine prima descritto, perché i numerosi e recenti interventi di restauro che hanno interessato le murature del castello hanno quasi completamente obliterato la materia storica, impedendo una campionatura sistematica.

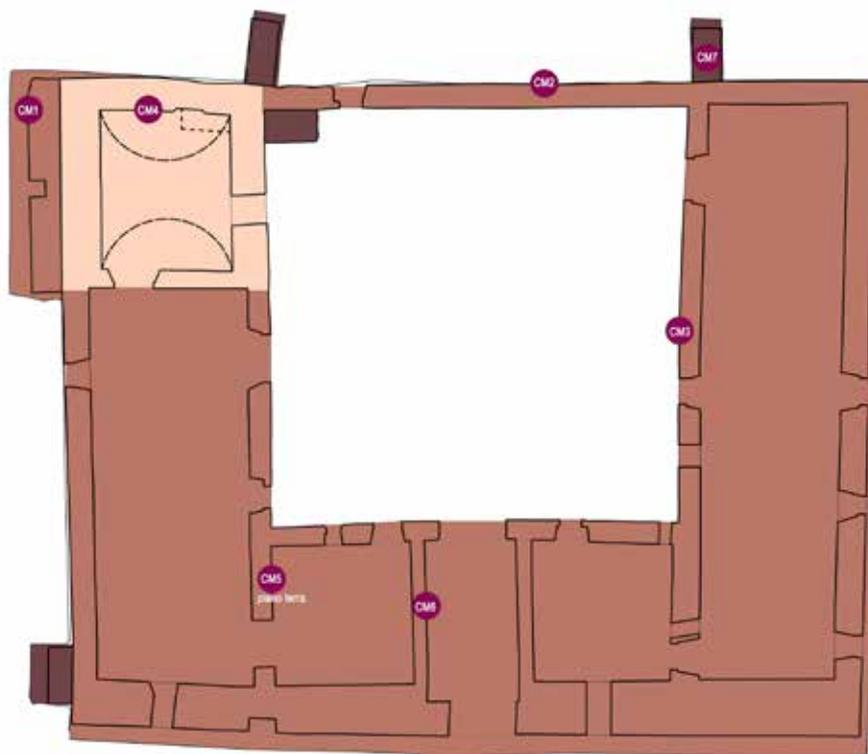
Le apparecchiature murarie: analisi mensoria e definizione di crono-tipi | L'analisi mensoria ha interessato una serie di campioni murari, rilevati in corrispondenza dei pochi tratti a vista e considerati rappresentativi di momenti cronologici certi e non particolarmente compromessi dalle successive manomissioni. Alcuni campioni murari sono stati indagati, invece, attraverso la documentazione fotografica di cantiere relativa agli interventi di restauro condotti a partire dal 1992. La restituzione grafica di ogni campione, in scala 1:20, ha considerevolmente facilitato il riconoscimento delle diverse tipologie murarie, e nonostante le murature risultino



parzialmente compromesse dai rimaneggiamenti subiti nel corso dei secoli, è stato possibile individuarne i caratteri salienti.

Preliminarmente allo studio dei singoli campioni di muratura è risultata fondamentale l'analisi della sezione muraria, condotta dal punto di vista strettamente dimensionale. Questa, infatti, ha evidenziato una estrema irregolarità della costruzione legata, con ogni probabilità, non solo all'edificazione del manufatto in più fasi, ma anche ai numerosi rimaneggiamenti subiti dalla casa-forte nel corso dei secoli perché meglio si adattasse alle varie funzioni cui è stata destinata.

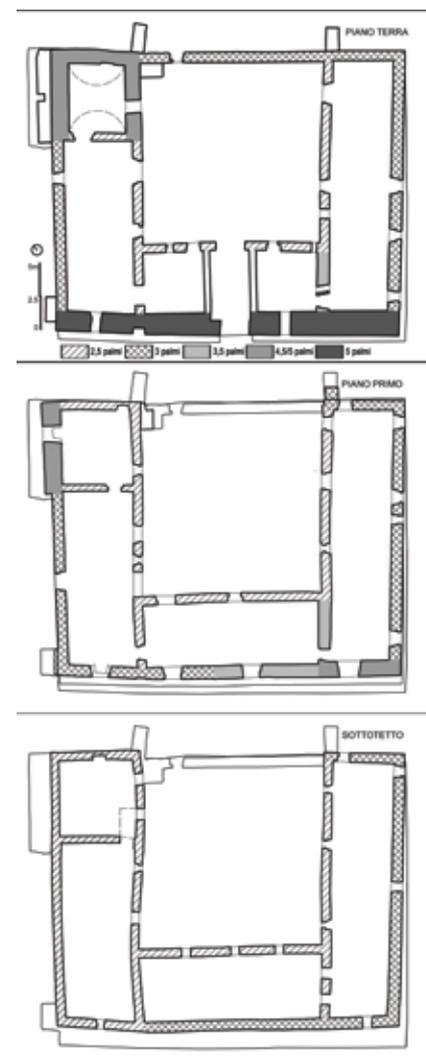
Lo spessore murario varia notevolmente in corrispondenza dei rinfianchi dei muri a scarpa o dei muri rastremati verso l'alto; ma le anomalie più evidenti si registrano lungo gli stessi setti, attestando scarsa capacità esecutiva da parte delle maestranze coinvolte nel cantiere. Al piano terra, in corrispondenza dei prospetti esterni, la sezione muraria varia da un minimo di 79 cm ad un massimo di 93 cm. Le sezioni delle pareti prospicienti la corte interna variano ancora: se il prospetto sud-est del braccio nord-ovest e il prospetto nord-ovest del braccio sud-est mostrano valori pressoché congruenti, compresi tra i 68 e i 72 cm, la sezione del muro nord-est del braccio sud-ovest aumenta progressivamente, da ovest verso est, da un minimo di 58 ad un massimo di 74 cm, dove si raccorda col braccio adiacente. Il muro di delimitazione della corte interna presenta, invece, una sezione pressoché costante di 75÷76 cm. Ai livelli superiori, le sezioni murarie si normalizzano e si rilevano sezioni omogenee. In corrispondenza dei setti esterni il valore si attesta a circa 80 cm, in corrispondenza di quelli prospicienti la corte interna a 70 cm. Con riferimento ai setti murari interni, i valori delle sezioni sono i seguenti: il muro a chiusura del piccolo vano voltato a botte è di 60 cm; il muro che separa il grande ambiente del braccio nord-ovest da quello del braccio sud-ovest è di 68 cm (probabilmente costruito in

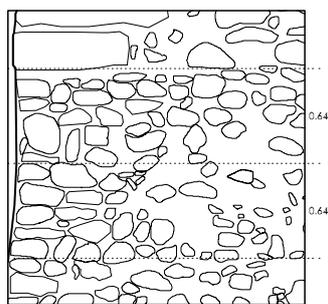
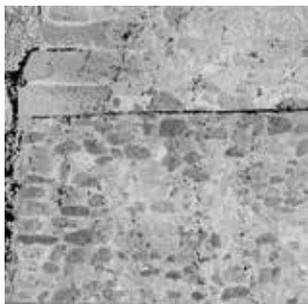


continuità rispetto al setto che si affaccia sulla corte interna); i due muri che delimitano l'accesso alla corte interna attraverso l'arco sul fronte principale hanno uno spessore di 45÷48 cm; il muro che separa il braccio sud ovest dal braccio sud est presenta una sezione di 94 cm, risultando - in modo anomalo - più spesso di 18 cm rispetto al muro longitudinale con cui sembra essere in continuità. Il confronto con la metrologia medievale consente di semplificare tale situazione, individuando nello specifico cinque dimensioni prevalenti espresse in palmi, tenendo conto delle deviazioni rispetto al valore della conversione esatta legate a modificazioni dell'assetto originario (ad esempio in corrispondenza di punti interessati da fenomeni di dissesto statico o della sovrapposizione di successivi strati di intonaco). Le classi dimensionali definite sono: 2,5 palmi; 3 palmi; 3,5 palmi; 4,5-5 palmi; >5 palmi. Tale analisi sembra confermare ancora una volta la definizione cronologica proposta, con una fase costruttiva principale e piccole trasformazioni successive. Al piano terra e al primo piano, in corrispondenza dei setti murari che prospettano gli esterni si riscontra in maniera pressoché omogenea - ad eccezione dei setti realizzati a scarpa - una sezione pari a circa 3 palmi, mentre per quelli che delimitano la fabbrica lungo la corte interna il valore è pari a 2,5 palmi. Emergono chiaramente anche i rinforzi delle murature in corrispondenza degli ambienti destinati a carcere mandamentale di cui si è riferito precedentemente, con sezioni pari a 3,5 palmi o 4-4,5 palmi. Il piano del sottotetto mostra invece maggiore omogeneità, presentando sezioni pari a 2,5 palmi in corrispondenza dei setti murari che delimitano la corte interna, l'interno braccio nord e i muri interni e di 3 palmi nel resto delle strutture murarie.

Per quanto riguarda la tessitura muraria, le cortine perimetrali si compongono di un basamento realizzato in pietrame misto, su cui si innestano gli alzati totalmente intonacati, ma in pietrame misto a filari regolari di altezza pari a 53 cm, con stipiti e architravi configurati con conci di calcare ben squadriati.

In dettaglio, sono stati restituiti otto campioni murari, costituiti da elementi lapidei lavorati o in forma di bozze, o in conci squadriati. Un aspetto interessante è l'individuazione dei cantieri riscontrabili ad intervalli più o meno costanti ogni 2-3 filari di pietre, con altezza pari a 53 cm e, in un caso, a 64 cm. Inoltre, attraverso il rilievo delle dimensioni di ogni singolo elemento lapideo è stato possibile caratterizzare ciascuna muratura attraverso la media, la moda, la mediana e la deviazione standard.



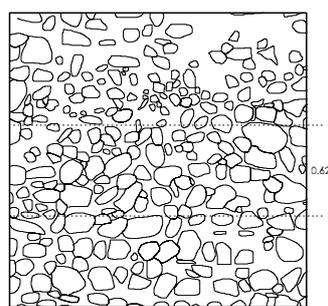
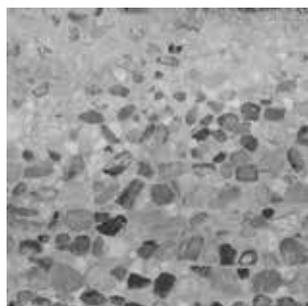


CM 105 | Muratura a cantieri orizzontali | TIPO MURARIO 2-1-D

Torre sud-est esterno | livello 3

h cantieri: 64 cm

La muratura è a corsi sub-orizzontali realizzata con l'impiego di blocchi di grandi dimensioni, ben apparecchiata disponendo i lapidei in posizione quasi esclusivamente orizzontale. L'abbondante malta attualmente presente è riconducibile, con ogni probabilità, a recenti interventi di restauro.

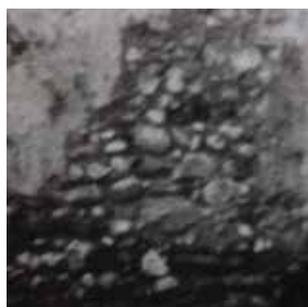


CM 106 | Muratura a cantieri orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Torre sud-ovest esterno

h cantieri: 62 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.



CM 107 | Muratura a cantieri orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

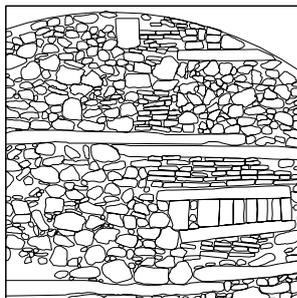
Torre sud-ovest esterno

h cantieri: 62 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.

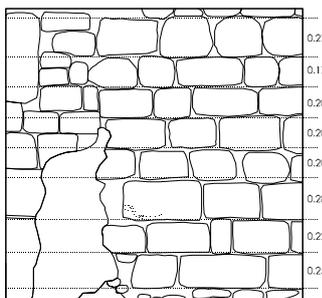
CM4.

La muratura è realizzata in bozze e scaglie litologicamente e dimensionalmente eterogeneo, di pezzatura prevalentemente minuta e media. È rinforzata con l'inserimento di elementi lignei disposti orizzontalmente. Piccole risarciture sono realizzate, a diverse altezze, con l'impiego di laterizi pieni (altezza 3 cm, larghezza variabile, forse perché di riuso; valori ricorrenti: 0.11; 0.10; 0.18).



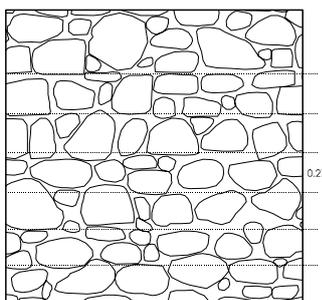
CM5 |

Muratura in blocchi, disposti in filari orizzontali con altezze comprese tra 23 e 26 cm (altezza rappresentativa 24 cm; due filari presentano altezze anomale: 17 e 21 cm). È ben evidente la presenza di una risarcitura, posta a ridosso della cornice della bucatura, realizzata ancora in conci sbozzati, di dimensioni minori (h 11- 17 cm), che non seguono la suddetta disposizione in filari. L'altezza dei cantieri è pari a 53 cm. La



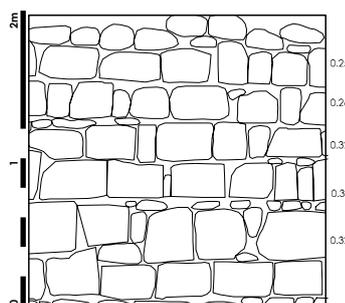
CM6 |

Muratura caratterizzata dalla compresenza di due differenti tecniche costruttive: a) da 0.00 m a 2.27 m di altezza: muratura composta da elementi lapidei spaccati, di forme e dimensioni eterogenee, disposti su filari sub-orizzontali, con cantieri di altezza costante pari a 53 cm circa; b) da 2.27 m a 4.18 m di altezza: muratura in conci squadrati, disposti in filari sub-orizzontali, secondo la tecnica a cantieri, questi ultimi ben riconoscibili, con altezza pari a 64 cm, in corrispondenza dei



CM7 |

Muratura in conci lapidei di calcare di Cagliari ben squadrati, disposti secondo filari orizzontali. Tale tipologia muraria è impiegata per la realizzazione dei contrafforti.





CAGLIARI

CAGLIARI | Castello di San Michele [4]



Castello di San Michele

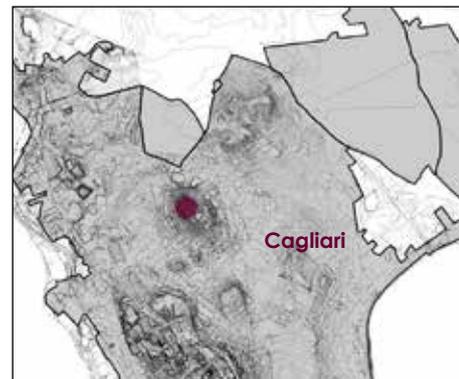
Cagliari

CRONOLOGIA: XIII-XIV sec. | AMBITO CULTURALE: pisano | AMBITO TERRITORIALE: Giudicato di Cagliari

Il castello di san Michele è situato sulla vetta dell'omonimo colle, nella periferia nord del centro urbano di Cagliari. La posizione è particolarmente favorevole per il controllo dell'intero territorio circostante, in particolare, sono ben visibili il sistema lagunare di Santa Gilla e le principali vie d'accesso verso l'hinterland. La scelta di tale posizione è connessa, pertanto, all'esistenza della villa di Santa Igia. La fabbrica presenta una configurazione planimetrica pressoché quadrangolare, circondata da un fossato scavato direttamente nella roccia, e con tre torri poste in corrispondenza degli spigoli nord-est; sud-est e sud-ovest, ascrivibili al XIII secolo e a maestranze pisane le prime due, al XV secolo e a costruttori aragonesi la terza. Esse presentano, infatti, evidenti differenze costruttive (a conci ben squadrate, in parte bugnate, le prime; meno accurata la tecnica costruttiva dell'ultima) e morfologiche (le torri più antiche sono più basse e larghe, con basamento a scarpa, mentre quella aragonese è più alta e stretta). La torre aragonese, con ogni probabilità, aveva la funzione di torre maestra, infatti la sua altezza consente il controllo contemporaneo verso l'esterno e verso l'interno del castello. In particolare, il castello internamente presentava una corte d'onore, ambienti di servizio e di alloggio destinati a truppe e servitù, oltre che ambienti confortevoli destinati ad ospitare castellani e feudatari. Dal punto di vista decorativo, sono presenti bucatore con arco a sesto acuto o a tutto sesto, feritoie e stemmi nobiliari. È stata oggetto di un importante intervento di restauro volto alla sua ricomposizione storico-culturale e alla rifunzionalizzazione rispettosa dell'importanza storica e architettonica, ospita oggi un importante sede museale.

Stato di conservazione | La fabbrica si presenta in buono stato di conservazione, è oggetto di costante manutenzione anche per la nuova destinazione d'uso cui è adibita. Presenta fenomeni di disgregazione del materiale calcareo di cui è composto.

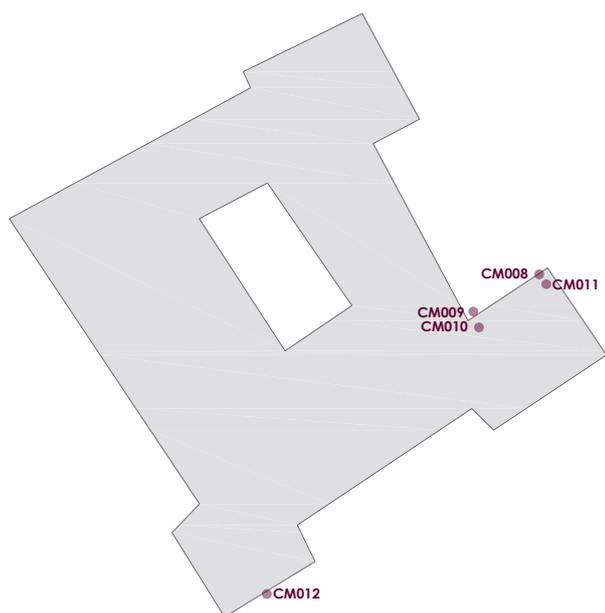
Notizie storiche | Il castello sembra essere stato costruito su un preesistente complesso conventuale intitolato all'arcangelo di cui avrebbe ripreso la denominazione. La fabbrica attuale sarebbe stata costruita dai pisani agli inizi del XIII secolo e poi ricostruita dagli aragonesi, con rimaneggiamenti che ne hanno garantito la continuità d'uso fino al periodo piemontese. Le torri orientali e limitati tratti murari sono con ogni probabilità ascrivibili alla fase pisana, mentre la torre occidentale alla fase aragonese. La prima attestazione documentaria diretta è datata 28 maggio 1325, quando l'Infante Alfonso ordina a Raimondo Peralta di completarne le opere di difesa. Un altro documento (10 luglio 1325) consente di acquisire informazioni circa la composizione architettonica del castello: è costituito da diversi edifici, tra cui una chiesa e alcune case in pessime condizioni, mentre non si fa riferimento alle torri. È noto che nel 1324, lo stesso infante Alfonso concede in feudo a Berengario



Carroz, il centro di Sinnai, a condizione che si adoperasse per il restauro del castello di San Michele. Durante la guerra tra la corona aragonese e l'Arborea, è stato l'unico, con quello di Acquafredda, a non essere mai stato conquistato da Mariano IV, nemmeno nel momento di maggior espansione del superstite regno giudicale.

L'importanza del castello si riduce quando la dominazione dell'Isola passa agli austriaci e ai piemontesi (XVIII sec.), che acquisiscono anche la proprietà della fabbrica, la quale, in breve tempo, si riduce allo stato di rudere. Seguono, poi, una serie di interventi volti al recupero della sua funzione di importante presidio di difesa. Nel 1820, è trasformato in caserma, ma già dopo qualche anno Della Marmora lo definisce "castello rovinato". Nel 1840 è parzialmente smantellato e venduto e poi nel 1860 passa ancora dal demanio ai privati. Nel 1895, il castello è proprietà del Marchese Roberti di san Tommaso. Nel 1929, tutto il colle e quindi anche il castello diventa zona militare, e vi viene impiantata una stazione radio, smantellata nel 1977.

Cronologia dei restauri | Il castello è stato oggetto di una lunga serie di interventi di restauro, a partire dal 1972 fino al 1997, volti alla conservazione e alla rifunzionalizzazione della fabbrica. In realtà i primi interventi risalgono al 1892, quando il Marchese Roberto di san Tommaso, in qualità di proprietario, avvia un primo intervento di restauro con puntuali operazioni di consolidamento, diretti da Dionigi Scano che li completa nel 1896. L'intervento di restauro del Novecento parte invece dalla necessità di dotare la città di un adeguato spazio museale. Il progetto di restauro ha interessato la fabbrica, con il consolidamento delle strutture preesistenti, la realizzazione di una sala polifunzionale e l'adeguamento di impianti e servizi funzionali alla nuova destinazione d'uso, ma anche il colle su cui si trova. Sono stati infatti progettati i percorsi pedonali, la segnaletica e, in generale, la sistemazione a parco dell'intera area. In particolare, il progetto della fabbrica è stato oggetto di modifiche e variazioni in corso d'opera a seguito degli scavi e dei ritrovamenti che hanno consentito una maggiore comprensione stratigrafica del complesso architettonico.



Pianta

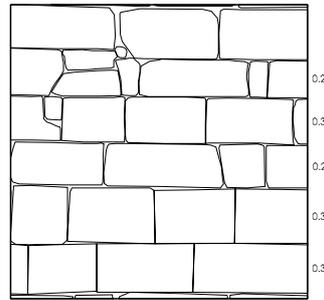


CM 008 | Muratura a filari | TIPO MURARIO 1-1-B

Torre sud-est esterno | livello 1

h filari:
min 25 cm | max 37 cm | media 31 cm

La muratura è realizzata in conci squadrate apparecchiati in filari orizzontali e paralleli, pseudoisodoma, realizzata alternando filari con scarti elevati tra le rispettive altezze frammenti litici in posizione non orientata.

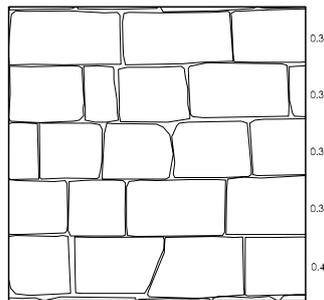


CM 009 | Muratura a filari | TIPO MURARIO 1-1-A

Torre sud-est esterno | livello 3

h filari:
min 35 cm | max 41 cm | media 38 cm

La muratura è realizzata in conci squadrate apparecchiati in filari paralleli e orizzontali isodoma i frammenti litici in posizione non orientata.

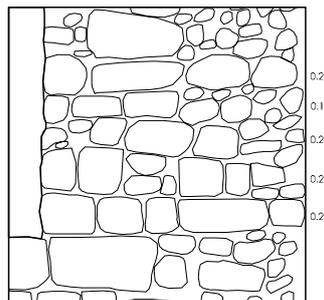


CM 010 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-1-D

Torre sud-est esterno | livello 2

h corsi:
min 19 cm | max 27 cm | media 24 cm

La muratura è a corsi sub-orizzontali realizzata con l'impiego di blocchi di grandi dimensioni, ben apparecchiata disponendo i lapidei in posizione quasi esclusivamente orizzontale. L'abbondante malta attualmente presente è riconducibile, con ogni probabilità, a recenti interventi di restauro.

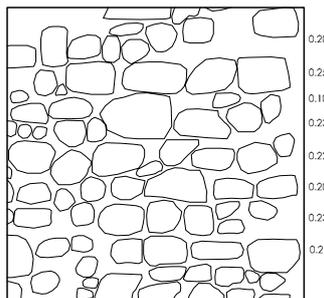


CM 011 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-1-D

Torre sud-est esterno | livello 3

h corso:
min 20 cm | max 25 cm | media 22 cm

La muratura è a corsi sub-orizzontali realizzata con l'impiego di blocchi di grandi dimensioni, ben apparecchiata disponendo i lapidei in posizione quasi esclusivamente orizzontale. L'abbondante malta attualmente presente è riconducibile, con ogni probabilità, a recenti interventi di restauro.

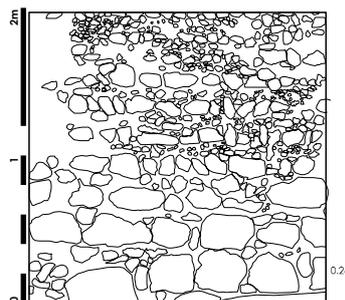


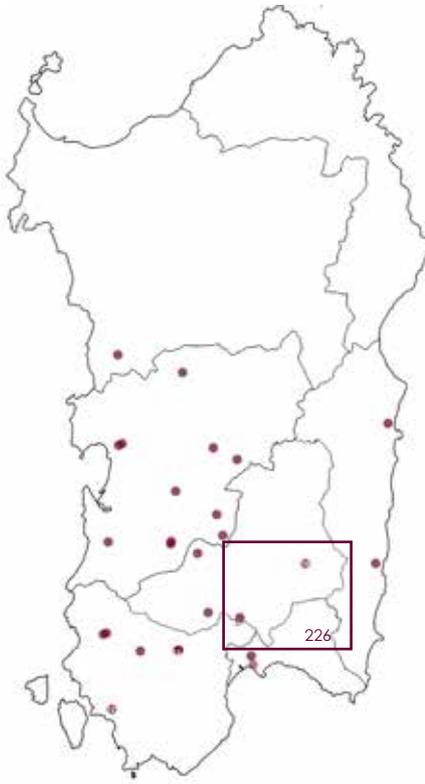
CM 012 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-A

Torre sud-ovest esterno

h filari: 26 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di conci di forma e dimensione omogenea, apparecchiata alternando a corsi di blocchi di altezza pressoché costante, catenelle di zeppe, anche queste dimensionalmente omogenee.

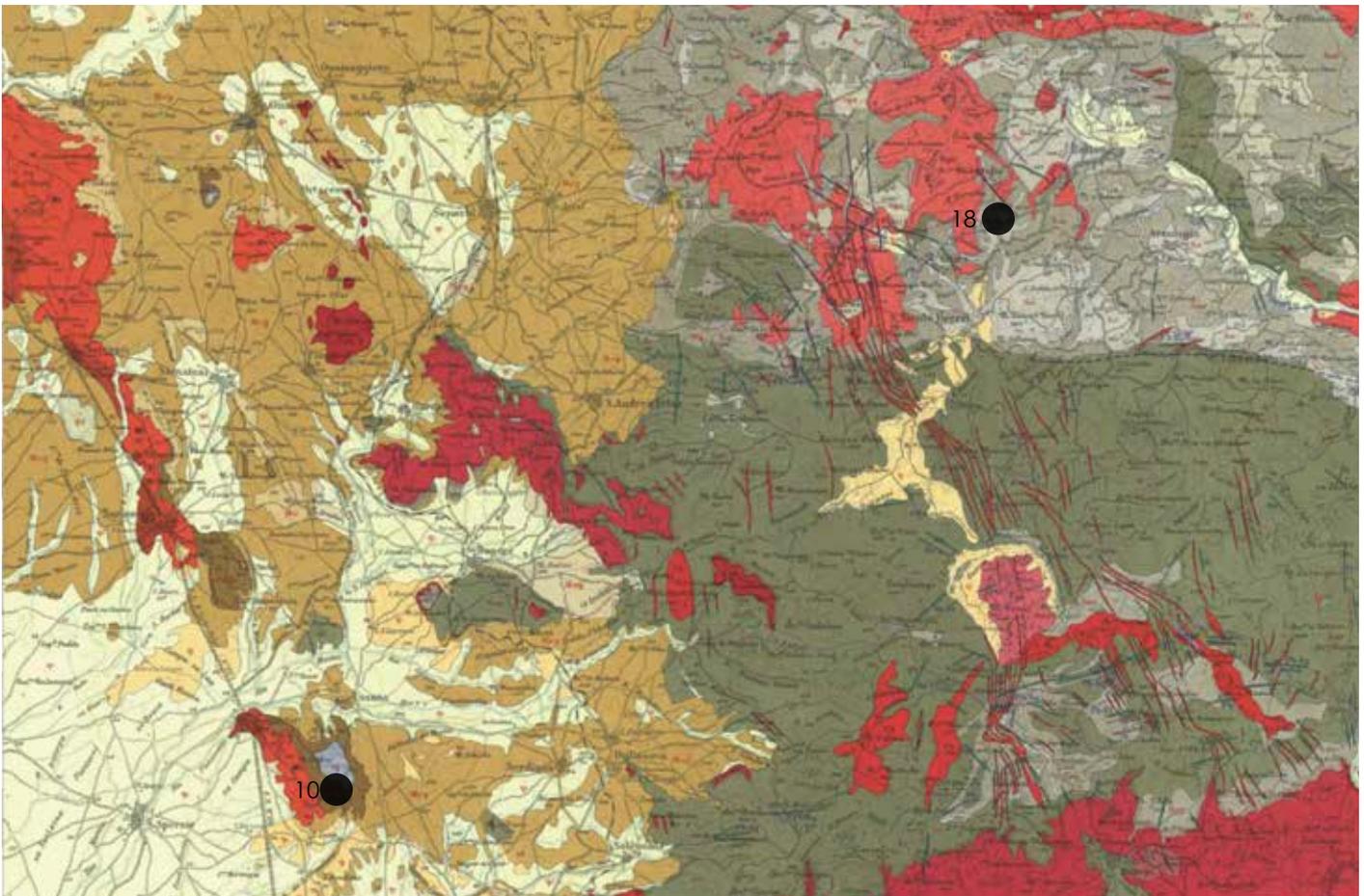




Mandas

MONASTIR | Castello di Baradili [10]

SILIUS | Castello Orguglioso [18]



Castello di Baratuli

Monastir

CRONOLOGIA: *XII sec. (metà)* | AMBITO CULTURALE: *giudicale* | AMBITO TERRITORIALE: *Giudicato di Cagliari*

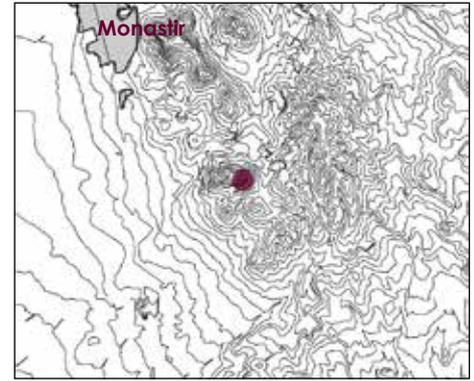
Il castello di Baratuli è dislocato sulla cima del monte Olladir, in prossimità del centro urbano di Monastir. Dell'antico fortilizio rimangono sostanzialmente solo le strutture basamentali, che hanno consentito però di ricostruirne la configurazione planimetrica, che mostra chiare analogie coi castelli di Lasplassas e di Silius. Inoltre, sul versante sud-occidentale si trova un piccolo tratto della cinta muraria che, realizzata a quota inferiore, doveva circondare l'intera fortezza.

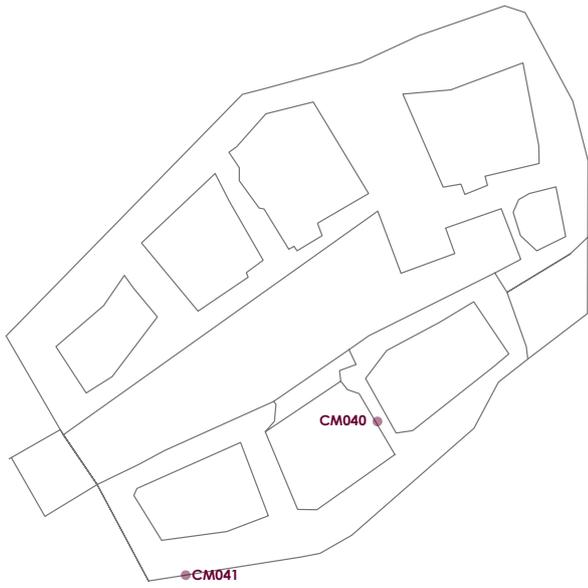
Il fortilizio presenta una planimetria poligonale, nel quale si riconosce la presenza di una torre posta a nord-est e una cisterna, ben intonacata, posta a sud-ovest. Centralmente è posizionata la corte interna, di forma pressoché rettangolare.

Notizie storiche | La fortezza, sorta su preesistenti strutture nuragiche, è stata costruita a metà XII secolo per volontà dei giudici di Cagliari. La sua esistenza è attestata in alcuni documenti datati al 1151. Nel 1265, Mariano de Bas lo cede alla famiglia della Gherardesca, Conti Donoratico. È noto che poco dopo (1309) il presidio sia stato totalmente distrutto, come quella di Lotzorai, dagli stessi pisani, perché i nemici non se ne potessero impossessare successivamente, trasformandolo un baluardo difficilmente espugnabile. Dal 1324 entra a far parte del castelliere aragonese, e nel 1333 è infeudato, insieme con il villaggio di Baratuli Scudargio, a Giacomo Burges in cambio del servizio di un cavallo armato per tre mesi l'anno, che avrebbe dovuto provvedere a riedificarlo. Nel 1440 il feudo è concesso al notaio Monserrato Ferrer e rivenduto dal figlio Michele ai Bellit nel 1445: nell'atto di vendita è specificato che la villa di Baratuli Santu Sadurru e il castello erano completamente distrutti.

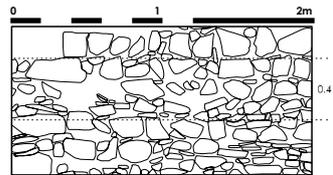
Cronologia dei restauri | Tra recentemente è stata condotta una campagna di scavo archeologico, che ha consentito la definizione delle fasi costruttive di quanto rimasto, e lo sgombero dell'area di macerie e detriti. I pochi interventi condotti si sono interessati del consolidamento di alcune strutture murarie pericolanti a rischio di crollo, con impiego di abbondante malta.

Stato di conservazione | Il sito presenta un elevato livello di ruderizzazione, mancando completamente gli alzati murari, e un precario stato di conservazione in progressivo avanzamento.

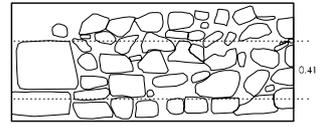




Pianta



CM 040 | Muratura a cantieri orizzontali | TIPO MURARIO 3-1-A
Mastio | prospetto sud-ovest esterno



CM 041 | Muratura a cantieri orizzontali | TIPO MURARIO 3-1-A
Mastio | muri interno

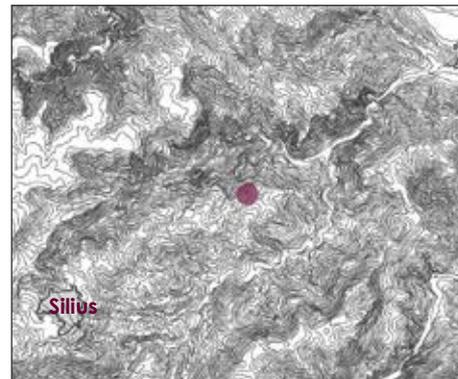
h cantieri: 41 cm

La muratura è realizzata con impiego prevalente di bozze di forma e dimensioni eterogenee, apparecchiata a cantieri orizzontali con inserimento di zeppe e abbondante malta di allettamento. La tessitura presenta un elevato livello di ingranamento ottenuto con l'inserimento dei frammenti litici in posizione non orientata.

Castello di Orguglioso

Silius

CRONOLOGIA: XII sec. (fine) | AMBITO CULTURALE: giudicale | AMBITO TERRITORIALE: Giudicato di Cagliari



Il castello Orguglioso si trova su un rilievo roccioso a nord-est del centro urbano di Silius. Esso è stato realizzato spianando l'affioramento roccioso e impiegando il materiale così cavato per la costruzione. Il maniero ha planimetricamente forma poligonale allungata, con orientamento sud-ovest nord-est. Una recente campagna di scavo ha liberato i consistenti resti della fabbrica dal cospicuo materiale di crollo, rivelando tale configurazione e la distribuzione degli ambienti. L'impianto riprende il modello giudicale caratterizzato dalla forma allungata, dalla massiccia torre e di una corte interna in posizione centrale intorno alla quale si sono articolati gli ambienti che si sviluppano a ridosso dei muri perimetrali. Si ipotizza, inoltre, che l'ambiente, apparentemente pieno e privo di aperture, inglobato nello spessore murario della cortina a sud ovest, potesse essere una seconda torre di forma circolare. Il terrazzamento del rilievo roccioso ha determinato la possibilità di creare più livelli, collegati con rampe e scale. L'ingresso è stato individuato sul lato nord-est, in prossimità della torre.



A differenza di quanto riscontrato negli altri episodi coevi, nel castello di Sassai si sono conservati elementi architettonici unici nel loro genere: stipiti, piattabande, architravi, tracce della pavimentazione e del sistema di coperture e solai. Gli stipiti e le piattabande di alcune bucatore che collegano i vani interni sono realizzati in elementi lapidei appositamente sagomati e disposti obliquamente. Le uniche aperture verso l'esterno sono feritoie, ricavate sul lato sud-est, con un architrave costituito da un unico elemento lapideo di grandi dimensioni. La torre presenta un'unica apertura, orientata verso la corte interna e la vallata a sud-est.



I cospicui rinvenimenti di reperti sotto le macerie dei crolli e sulle murature hanno rivelato un sistema di coperture e solai intermedi a struttura lignea, diversamente da quanto riscontrato per gli ambienti destinati all'approvvigionamento idrico che presentano volte a botte con arco ribassato, realizzate con lo stesso materiale lapideo delle murature. La corte e le rampe sono pavimentate con grandi lastre lapidee, di forma irregolare, posate semplicemente accostando i singoli elementi, il litotipo è ancora lo stesso delle murature. Sono presenti anche altri elementi architettonici quali archi e nicchie, realizzati in conci lapidei ben squadri di natura calcarea. In particolare una delle nicchie presenta dimensioni e forme del tutto simili a quelle rinvenute nel castello di Villamassargia.



Notizie storiche | Non esistono documenti che attestino la data di fondazione del castello, ma esso è certamente riferibile al periodo giudicale, con ogni probabilità databile alla fine del XII secolo. La prima attestazione documentaria è costituita dal trattato sottoscritto tra Pisa e il Giudice di Arborea nel 1265, dalla lettura del quale si rileva che



il castello, attivo come presidio di difesa e controllo del territorio circostante, sia ceduto insieme ai castelli di Baratuli e Montenuovo. Altri documenti conservati presso gli archivi della Corona d'Aragona attestano come il castello di Orguglioso, all'arrivo dell'Infante Alfonso nel 1323 sia ancora sotto il controllo diretto di Pisa. Anche se dopo pochi mesi è documentato il passaggio delle consegne tra l'ultimo castellano pisano e quello nominato dalla Corona d'Aragona. Il castello è confermato pertanto come presidio di difesa e controllo, nello specifico dei villaggi della curatoria di Galilla. Nel 1353, Pietro de Sena conquista il castello, per conto del Giudice arborense Mariano IV, e ne dispone la distruzione per scongiurare definitivamente la riconquista ad opera degli aragonesi. Ciò sarebbe dimostrato anche dal disegno redatto dagli ispettori aragonesi nel 1358, nel quale il castello è raffigurato già in stato di rudere. Al castello era connesso lo sviluppo del vicino borgo di Sassai, che in conseguenza della distruzione del castello subisce un rapido spopolamento, coerente con il diffuso fenomeno di abbandono che sul finire del XIV secolo interessa l'intero territorio sardo.

È citato in diverse fonti storiche: il primo è il Fara a riportare la notizia della distruzione del maniero ad opera degli arborensi, poi ripresa dal Della Marmora. Nel 1955 Padre Ilario Orrù ne descrive i resti visibili «Sulla estremità del promontorio meridionale dell'altopiano del Gerrei a Nord-Est di Silius, da cui dista m. 3620, si ergono le rovine dell'antico castello di Sassai».

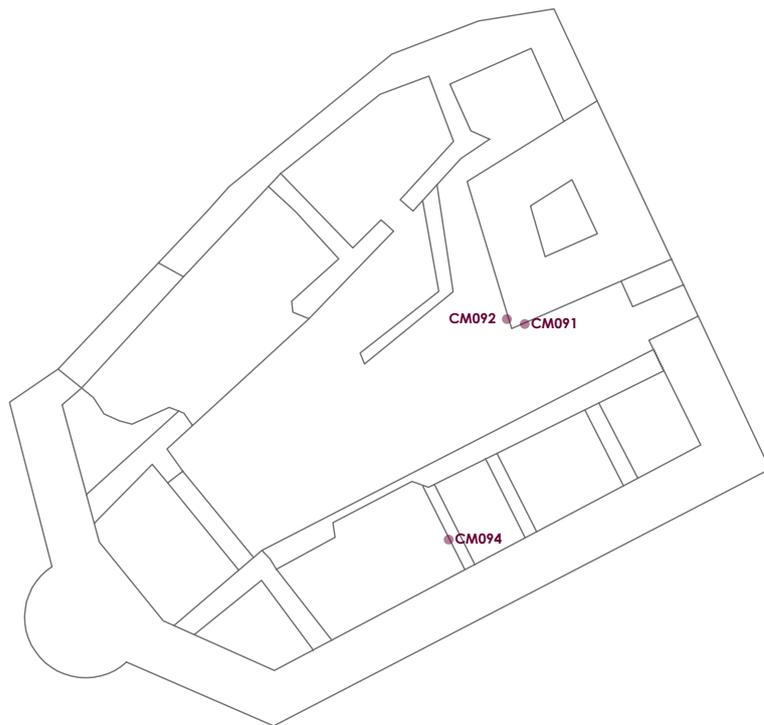
Lo scavo archeologico ha messo in luce due fasi costruttive principali, ancora ben distinguibili, susseguite nel corso di circa un secolo. La prima fase è quella di impianto con la costruzione della cinta muraria, della massiccia torre quadrangolare, delle cisterne voltate e di ambienti di grandi dimensioni. Il castello ha inizialmente una funzione prevalentemente residenziale, probabilmente anche per la tranquillità del territorio che controlla, lontano dai confini giudicali. In una fase successiva, probabilmente a servizio delle strategie volte alla conquista dell'isola ad opera degli aragonesi, il maniero assume un assetto militare funzionale allo stanziamento di un presidio permanente. Ciò determina la necessità di suddividere gli ampi spazi residenziali per la creazione di piccoli ambienti tramite tramezzature e la trasformazione della distribuzione interna e delle relazioni tra gli ambienti ridefiniti con la modifica di quote e accessi e con l'opportuna apertura, o chiusura, di vani di collegamento.

Cronologia dei restauri | Le campagne di scavo archeologico dell'area sono state condotte a partire dagli anni '90, sotto la direzione della dott.ssa Donatella Salvi della Soprintendenza per i Beni Archeologici. I primi lavori si sono interessati di rimuovere gli ingenti volumi di crollo, riconducibili all'azione del tempo per le parti più superficiali, mentre in profondità evidenti tracce dell'azione di distruzione legata alle vicende relative alla guerra tra Arborea e Aragona. Contestualmente sono stati effettuati interventi di restauro delle strutture superstiti, con il consolidamento e il reintegro di ampi tratti delle murature interne ed esterne mediante l'impiego di materiale recuperato in situ, apparecchiato con tessitura simile alla tecnica originaria, ma con un sottosquadro di circa 5 cm rispetto al piano originario.

Stato di conservazione | L'area è stata recentemente oggetto di una accurata campagna di scavo e restauro che ha riportato in luce i consistenti resti che per tanto tempo sono stati sepolti sotto il cospicuo materiale di crollo, che, d'altra parte, ha consentito la conservazione degli stessi e delle strutture di impianto. Il sito si presenta in buono stato di conservazione, non si rilevano fenomeni di crollo o dissesti in atto. Gli ambienti

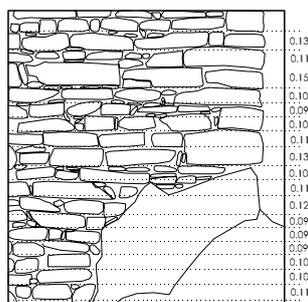


interni sono ben delimitati da un sistema di ringhiere e pavimentazioni, entrambi in legno, che guidano la visita al complesso. Si conservano tracce di intonaco, non facilmente definibili da un punto di vista cronologico.



Pianta





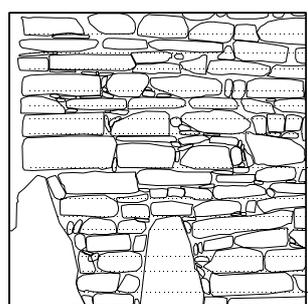
CM 091 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-C

Mastio | muro interno sud

h corsi:

min 09 cm | max 15 cm | media 12 cm | moda 10 cm

La muratura è realizzata in corsi sub-orizzontali di blocchi di forma allungata e dimensione omogenee, con l'inserimento irregolare di corsi di zeppe e di piccole scaglie, affogate in abbondante malta. L'apparecchiatura dello specchio murario è guidata dal cantonale, realizzato in conci squadrati di dimensioni maggiori.



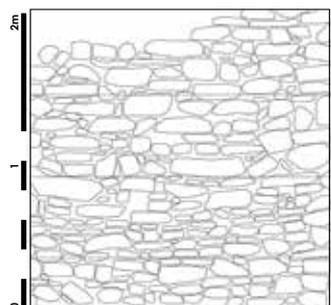
CM 092 | Muratura a corsi sub-orizzontali | TIPO MURARIO 2-2-C

Mastio | muro interno sud

h corsi:

min 09 cm | max 23 cm | media 12 cm | moda 10 cm

La muratura è realizzata in corsi sub-orizzontali di blocchi di forma allungata e dimensione omogenee, con l'inserimento irregolare di corsi di zeppe e di piccole scaglie, affogate in abbondante malta. L'apparecchiatura dello specchio murario è guidata dal cantonale, realizzato in conci squadrati di dimensioni maggiori.



CM 094 | Muratura a cantieri orizzontali | TIPO MURARIO 3-1-D

Mastio | muro interno sud

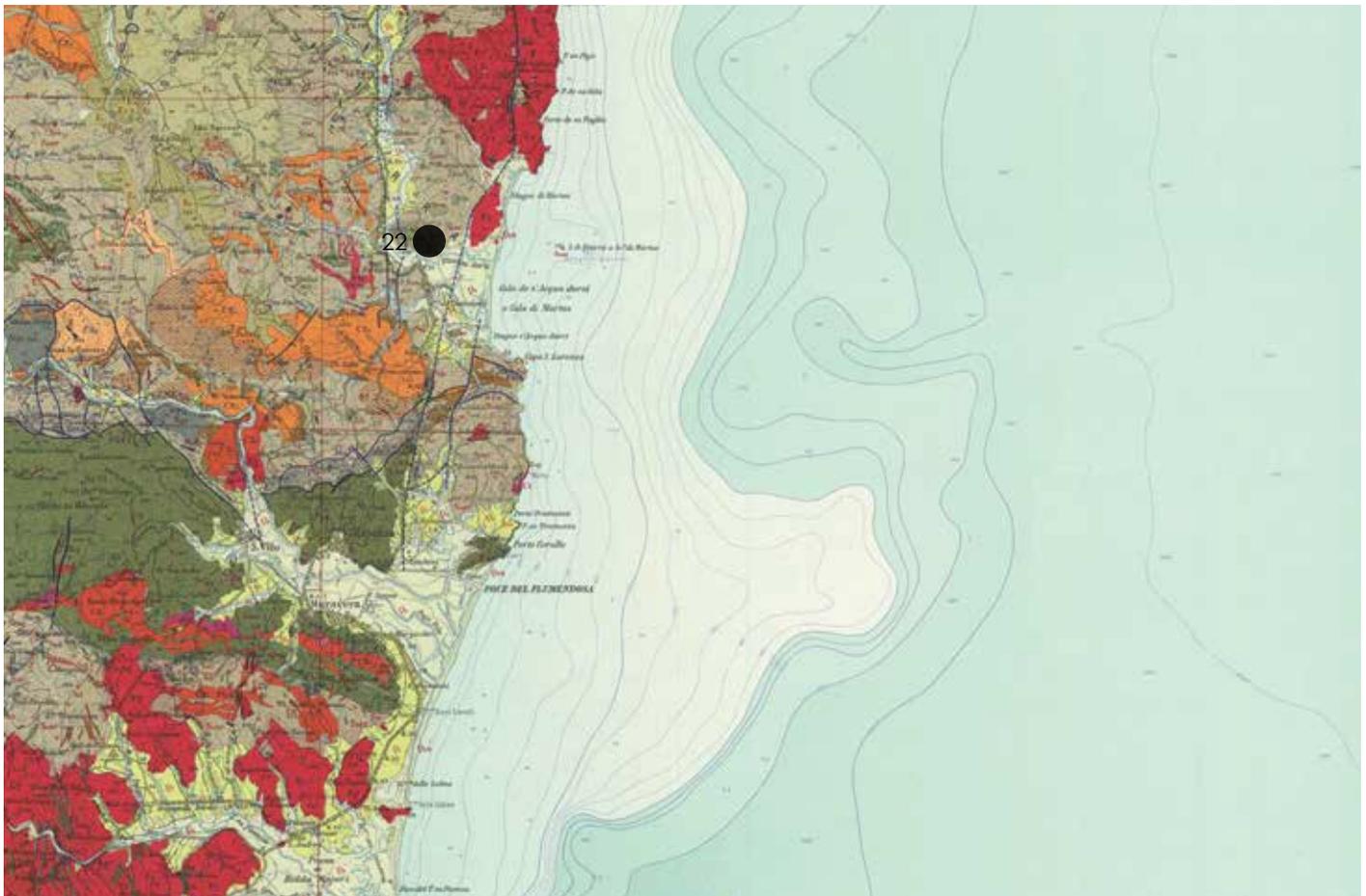
h cantieri: 54 cm

La muratura è a cantieri orizzontali realizzata con l'impiego di bozze con forme eterogenee e dimensioni medio-grandi. L'ingranamento della tessitura è incrementato con l'inserimento di frammenti lapidei negli spazi tra gli elementi più grandi. L'apparecchiatura è guidata dall'altezza dei cantonali, realizzati in conci squadrati.



Muravera

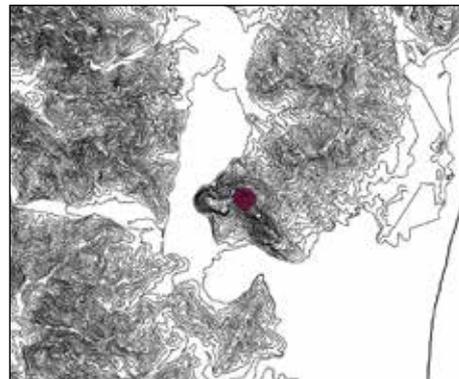
VILLAPUTZU | Castello di Quirra [22]



Castello di Quirra

Villaputzu

CRONOLOGIA: XV sec. | AMBITO CULTURALE: *aragonese* | AMBITO TERRITORIALE: *Giudicato di Arborea*



I ruderi del castello di Quirra si ergono su un alto promontorio roccioso, a nord dell'abitato di Villaputzu, in posizione fortemente panoramica e arroccata.

L'antico complesso fortificato, è stato edificato spianando appositamente la vetta e impiegando il materiale lapideo di risulta per la sua costruzione. Di esso permangono i tratti basamentali di un'ampia cinta muraria, realizzata ad un livello inferiore rispetto al maniero vero e proprio. I resti di quest'ultimo consentono di definire una configurazione planimetrica di forma poligonale, con orientamento nord-ovest sud-est, caratterizzata dalla presenza di una torre triangolare in corrispondenza del versante sud-orientale. Lungo le mura ad ovest, ben protetta dallo strapiombo naturale, si trova il sistema di cisterne voltate a botte e intonacate con malta di cocchiopesto, che garantiva l'approvvigionamento idrico dell'antico presidio.

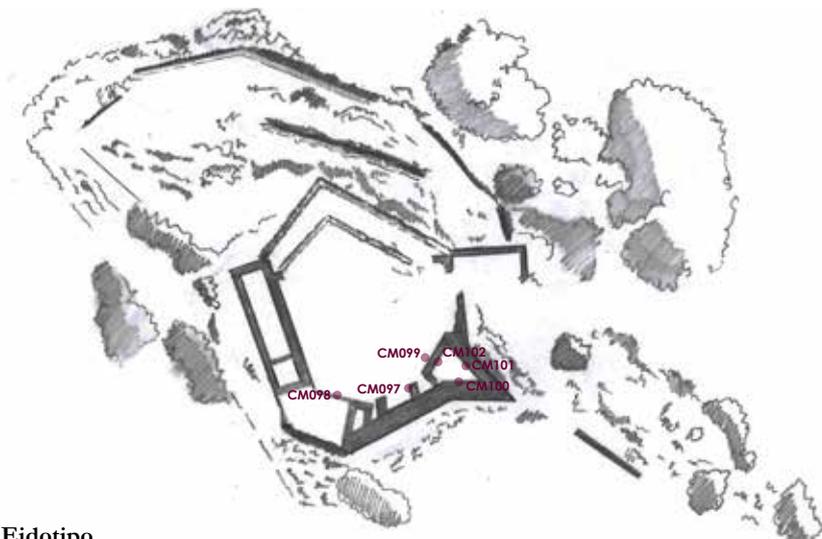


Notizie storiche | La prima attestazione documentaria è data 1218, nella quale si dà conto della presenza del castellano di Quirra alla discussione inerente la proprietà dell'Ospedale di san Leonardo al Frigido, presso Massa, conteso all'Ordine di San Giovanni Gerosolimitano, presieduta dalla Giudicessa di Massa. Con la dissoluzione del Giudicato di Cagliari, il territorio orientale, come noto, è inizialmente annesso al giudicato di Gallura per poi passare sotto il controllo diretto di Pisa a partire dal 1288. Durante le note vicende inerenti la conquista aragonese dell'Isola, non è data notizia della conquista del castello, che è stato forse assediato, ma risulta acquisito dalla corona solo in seguito alla sconfitta definitiva dei Pisani dopo il 1324. Il territorio circostante al castello è stato inizialmente infeudato a Diego Zapata. Si ha notizia di un fallito tentativo di assalto da parte di una flotta genovese. Nel 1349 il feudo passa a Berengario Carroz. Il borgo omonimo sviluppatosi in prossimità del castello si spopola in conseguenza delle lotte tra aragona e arborea per la conquista dell'isola che causano ingenti danni all'abitato stesso. Il feudo appartiene ai Carroz fino al 1511, quando passa ai Centelles, che nel 1627 vengono insigniti del titolo di Marchesi.

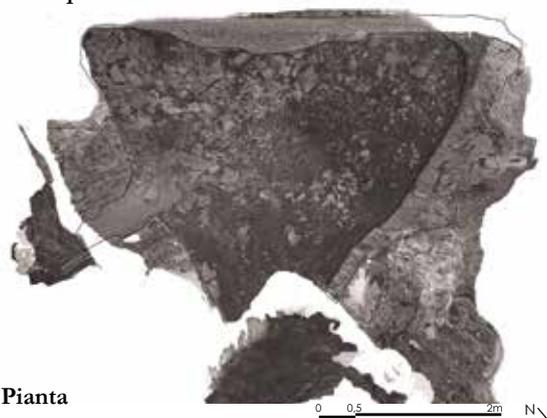


A metà del XVII, il castello risulta già abbandonato.

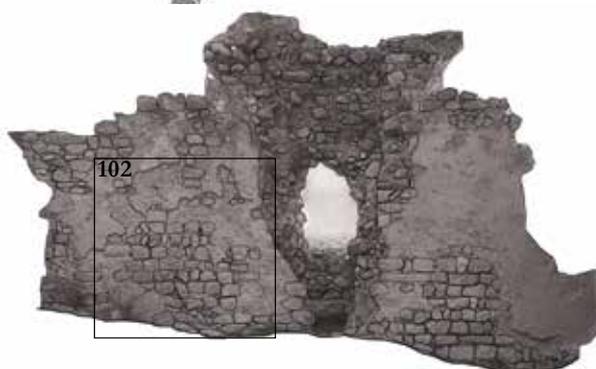
Stato di conservazione | Il complesso difensivo presenta un elevato livello di rudereizzazione, sebbene non si siano riscontrati fenomeni di crollo in atto, la condizione dei ruderi è precaria e in progressivo peggioramento.



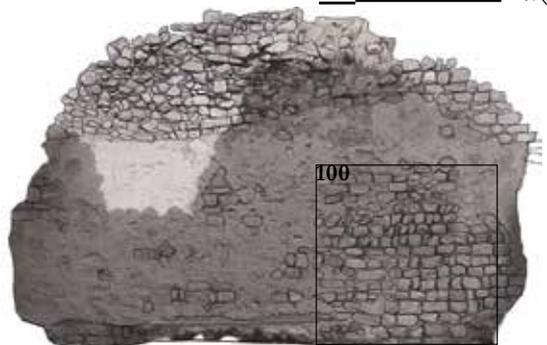
Eidotipo



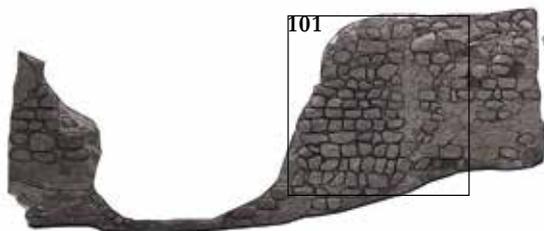
Pianta



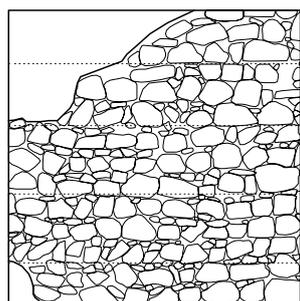
Prospetto ovest



Prospetto est



Prospetto sud



CM 097 | Muratura a cantieri orizzontali | TIPO MURARIO 3-1-C
Mastio | muro interno sud

h cantieri: 47 cm

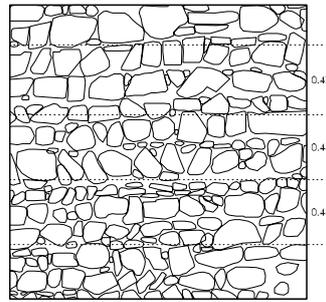
La muratura è realizzata con l'impiego di bozze e zeppe, di forma e dimensioni medie e piccole, apparecchiate a cantieri orizzontali con l'impiego di abbondante malta di allettamento e un elevato livello di ingranamento, ottenuto con l'inserimento di frammenti lapidei tra i conci di dimensioni maggiori. Le zeppe, inoltre, sono disposte a formare piani di riallineamento, talora sottolineando l'inizio e la fine dei cantieri.

CM 098 | Muratura a cantieri a spina di pesce | TIPO MURARIO 3-2-B

Mastio | muro interno sud-est

h cantieri: 44 cm

La muratura è realizzata a cantieri con l'impiego di bozze, di forma e dimensione omogenee, disposte prevalentemente in obliquo e talvolta in orizzontale, andando a creare piani di riallineamento, allettate con abbondante malta.

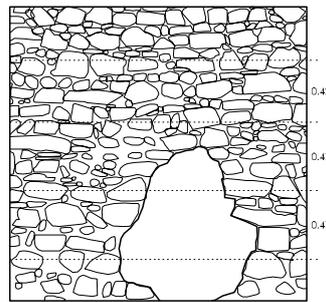


CM 099 | Muratura a cantieri orizzontali | TIPO MURARIO 3-1-C

Torre | prospetto ovest esterno

h cantieri: 47 cm

La muratura è realizzata con l'impiego di bozze e zeppe, di forma e dimensioni medie e piccole, appaiechiate a cantieri orizzontali con l'impiego di abbondante malta di allettamento e un elevato livello di ingranamento, ottenuto con l'inserimento di frammenti lapidei tra i conci di dimensioni maggiori. Le zeppe, inoltre, sono disposte a formare piani di riallineamento, talora sottolineando l'inizio e la fine dei cantieri.



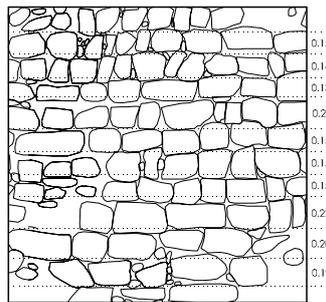
CM 100 | Muratura a filari | TIPO MURARIO 1-2-B

Torre | prospetto est interno

h filari:

min 13 cm | max 22 cm | media 17 cm | moda 15 cm

La muratura è realizzata in blocchi di piccole dimensioni, lavorati in modo non particolarmente accurato, con impiego di abbondante malta di allettamento.



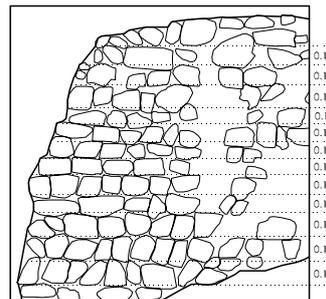
CM 101 | Muratura a filari | TIPO MURARIO 1-2-B

Torre | prospetto sud interno

h filari:

min 11 cm | max 17 cm | media 14 cm | moda 12 cm

La muratura è realizzata in blocchi di piccole dimensioni, lavorati in modo non particolarmente accurato, con impiego di abbondante malta di allettamento.



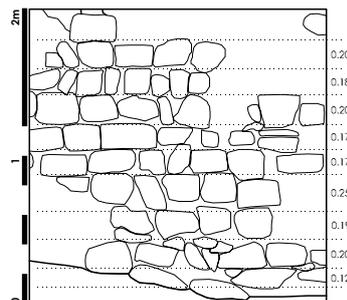
CM 102 | Muratura a filari | TIPO MURARIO 1-2-B

Torre | prospetto ovest interno

h filari:

min 12 cm | max 25 cm | media 19 cm | moda 20 cm

La muratura è realizzata in blocchi di piccole dimensioni, lavorati in modo non particolarmente accurato, con impiego di abbondante malta di allettamento.



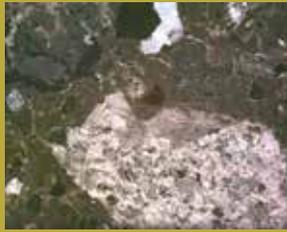
QU 2-1
malta



QU 2-2
intonaco



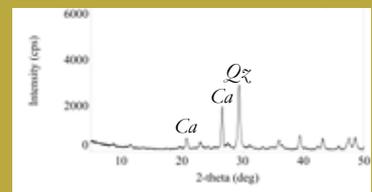
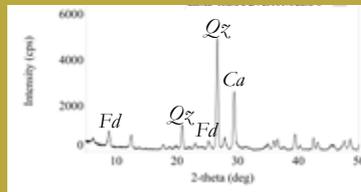
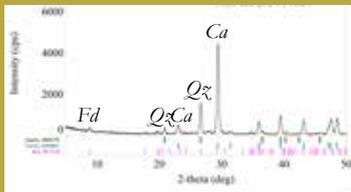
QU 2-3
malta



QU 3-1
malta



QU 4-1
malta



QU 2-1

Descrizione macroscopica | La malta, di colore beige, si presenta molto coeso, con un aggregato solo parzialmente risolvibile ad occhio nudo, caratterizzato dalla diffusa di piccoli calcinelli.

Descrizione microscopica | Le caratteristiche petrografiche definite al microscopio ottico rivelano un aggregato irregolare e mal distribuito, mediamente classato, costituito da granuli di quarzo a estinzione ondulata, plagioclasti e frammenti di metamorfite. La frazione legante calcica a struttura micritica con aree microspiritiche, presenta grumi di impasto e poche fratture da ritiro talora con bordi di ricristallizzazione.

QU 2-2

Descrizione macroscopica | L'intonaco, di colore rosato, si presenta poco coeso, con un aggregato parzialmente risolvibile ad occhio nudo per la presenza diffusa di piccoli frammenti di cocchio pesto, elementi litici e rari calcinelli.

Descrizione microscopica | Le caratteristiche petrografiche definite al microscopio ottico rivelano un aggregato costituito prevalentemente da frammenti dimensionalmente eterogenei di cocchiopesto, con sottili bordi di reazione, e granuli di quarzo. La frazione legante è costituito da calce aerea calcica idraulicizzata con cocchiopesto, presenta una struttura micritica disomogenea.

QU 2-3

Descrizione macroscopica | La malta, di color bianco, si presenta poco coeso e molto friabile, con un aggregato non risolvibile ad occhio nudo.

Descrizione microscopica | Le caratteristiche petrografiche definite al microscopio ottico rivelano un aggregato mediamente distribuito e classato, caratterizzato prevalentemente da frammenti litici di metamorfite, spesso con frammenti di marmo bardilio (a) e subordinatamente da granuli di quarzo. La frazione legante calcica a struttura micritica, presenta grumi di impasto, ampie fratture da ritiro con evidenti bordi di reazione e ampie aree di calcite spatrica di neo formazione.

QU 3-1

Descrizione macroscopica | La malta, di colore grigio, si presenta ben coesa, con un aggregato poco risolvibile a occhio nudo e presenza di calcinelli millimetrici.

Descrizione microscopica | Le caratteristiche petrografiche definite al microscopio ottico rivelano un aggregato mal distribuito poco classato, caratterizzato prevalentemente da frammenti litici di natura metamorfica e subordinatamente da granuli di quarzo. La frazione legante calcica a struttura micritica, presenta grumi di impasto e fratture da ritiro, talora con evidenti bordi di reazione.

QU 4-1

Descrizione macroscopica | La malta, di colore rosato, si presenta poco coeso, con un aggregato parzialmente risolvibile ad occhio nudo per la presenza diffusa di piccoli frammenti di cocchiopesto, elementi litici e rari calcinelli.

Descrizione microscopica | Le caratteristiche petrografiche definite al microscopio ottico rivelano un aggregato costituito prevalentemente da frammenti dimensionalmente eterogenei di cocchiopesto, talora con sottili bordi di reazione, e granuli di quarzo. La frazione legante è costituita da calce aerea calcica a struttura micritica disomogenea.

L'analisi difrattometrica dei campioni di malta QU 2-1, QU 3-1 e QU 4-1 ha rivelato per tutti gli impasti riflessi riferibili a quarzo e calcite.

- ALTEA GIULIANO, MAGNANI MARCO 1995, *Pittura e Scultura del primo Novecento*, Nuoro.
- ALTEA GIULIANO, MAGNANI MARCO 2000, *Pittura e Scultura dal 1930 al 1960*, Nuoro.
- AGOSTO EROS, ARDISSONE PAOLO, RINAUDO FULVIO 2007, *GIS and Web-GIS, Commercial and Open Source Platforms: General Rules for Cultural Heritage Documentation*, in 'International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences', 2007 (XXXVI-5/C53), pp 625-630.
- ANATRA BRUNO 1984, *Dall'unificazione aragonese ai Savoia*, in *La Sardegna medioevale e moderna. Storia d'Italia (X)* a cura di Day John, Anatra Bruno, Scaraffia L., Torino, pp. 189-663.
- ANATRA BRUNO 1997, *Istituzioni e società in Sardegna e nella Corona d'Aragona (secc. XIV-XVII)*, Cagliari;
- ARTIOLI GILBERTO 2007, *Archeometria ed archeologia: il fascino di un amore difficile*, in 'Rivista di Archeologia', 2007 (31), pp. 207-209.
- ARDISSONE PAOLO, RINAUDO FULVIO 2005, *A GIS for the management of historical and archaeological data*, in 'International Archives Of The Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences', 2005 (XXXVI-5/C34), pp. 612-616.
- ARTIZZU F. 1973, *Pisani e Catalani nella Sardegna medievale*, Padova.
- AVENI CIRINO A., SERRELI G. 2013, *Un inedito Componiment o censo individual del 1353 relativo al feudo di Gherardo Donoratico, nel Regno di 'Sardegna e Corsica'*. Prima notizia, in *RiMe 2013 (XI, 2/1)*, Focus: Corona d'Aragona e Sardegna a cura di Martí Sentañes E. pp. 169-190.
- BAGNOLO VINCENZO 2010, *Ortofoto da scansione laser di quinte edilizie in contesti storici urbani*, Ortacesus.
- BARTOLOMUCCI CARLA 2008a, *I GIS per la conservazione dell'architettura storica*, in 'MondoGIS', 2008 (66/67), pp. 13-17.
- BARTOLOMUCCI CARLA 2008b, *Nuovi metodi per la documentazione*, in *Trattato di restauro Architettonico. Secondo Aggiornamento* a cura di Giovanni Carbonara, Torino, pp. 105-140.
- BASSO ENRICO 2008, *Origini ed espansione della rete commerciale genovese (secc. XII-XIII)*, in *Insedimenti e commercio nel Mediterraneo bassomedievale: i mercanti genovesi dal Mar Nero all'Atlantico* a cura di Valerio Marco, Torino, pp. 23-68.
- BELLI EMILIO, FIORINO DONATELLA RITA, *La conoscenza integrata dall'archivio alla fabbrica. Il caso del forte di Sant'Ignazio a Cagliari*, in *Verso un Atlante dei sistemi difensivi della Sardegna*, a cura di D.R. Fiorino e M. Pintus, Napoli 2015, pp. 330-358;
- BELTRAMO SILVIA 2009, *Stratigrafia dell'architettura e ricerca storica*, Roma.
- BERRUTI FLORIS SALVATORANGELO 2015, *Le fortificazioni della Sardegna nelle fonti bibliografiche storiche dal XVI al XX secolo*, in *Verso un Atlante dei sistemi difensivi della Sardegna* a cura di D.R. Fiorino, M. Pintus, Napoli, pp. 432-433.
- BLASCO FERRER E. 2003a, *Crestomazia sarda dei primi secoli. Testi. Grammatica storica. Glossario. I*, Nuoro 2003, pp. 77-84.
- BLASCO FERRER E. 2003b, *Crestomazia sarda dei primi secoli. Carte. Documenti. II*, Nuoro, pp. 34-37.

- BOATO ANNA 2008, *L'archeologia in architettura. Misurazione stratigrafie, datazioni, restauro*, Venezia.
- BOATO ANNA, PITTALUGA DANIELA 2004, *Banche dati e archivi dei materiali per la didattica e la ricerca*, in 'Recuperare l'edilizia' 2004 (40), pp. 56-58.
- BOATO ANNA, MANNONI TIZIANO 2002, *Archeologia e storia del cantiere di costruzione*, in "Arqueologia de la arquitectura" 2002 (1), pp. 39-53.
- BOFARULL Y MASCARO PROSPERO 1975 (rist. an.), *Repartimientos de los Reinos de Mallorca, Valencia y Cerdena*, Barcelona.
- BONORA FERDINANDO 1979, *Nota su un'archeologia dell'edilizia*, in 'Archeologia Medievale', 1979 (VI), pp. 171-182.
- BOSCOLO ALBERTO 1978, *Aspetti della società e dell'economia in Sardegna nel Medioevo*, Cagliari;
- BOSCOLO ALBERTO 1984, *L'espansione catalana nel Mediterraneo*, in *I Catalani in Sardegna* a cura di Carbonell J. , Manconi F., Ciniello-Balsamo, pp. 7-13
- BRIGAGLIA MANLIO, MASTINO ATTILIO, ORTU GIAN GIACOMO (a cura di) 2002, *Storia della Sardegna. 2: Dal Tardo Impero Romano al 1350*, Roma-Bari.
- BROGIOLO GIAN PIETRO, CAGNANA AURORA 2012, *Archeologia dell'architettura. Metodi e interpretazioni*, Firenze.
- BROGIOLO GIAN PIETRO 1996, *Prospettive per l'archeologia dell'architettura*, in 'Archeologia dell'Architettura', 1996 (1), pp. 11-15.
- CADONI ENZO, TURTAS RAIMONDO 1988, *Umanisti sassaresi. Le biblioteche di Giovanni Francesco Fara e Alessio Fontana*, Sassari.
- CAGNONI GIOVANNI 1996, *La documentazione del degrado e del dissesto nell'analisi stratigrafica degli elevati*, in 'Archeologia dell'Architettura', 1996 (1), pp. 65-68.
- CASULA FRANCESCO CESARE 1984, *Sardegna catalano-aragonese. Profilo storico*, Sassari;
- CASULA FRANCESCO CESARE 1990, *La Sardegna aragonese. 1. La Corona d'Aragona, 2. La Nazione Sarda*, Sassari
- CASULA FRANCESCO CESARE 2004, *La storia di Sardegna. Sintesi*, Sassari.
- CARMIGNANI L., CONTIP, FUNEDDA A., OGGIANO G., PASCIS S. 2012, *La geologia della Sardegna*, in "Geological field trips", 4 (2012), ISPRA,
- CARMIGNANI L. 2001 (a cura di), *Geologia della Sardegna. Note illustrative della Carta Geologica della Sardegna a scala 1:200.000*, Roma.
- CAMPUS F.G.R. 2007, *Popolamento, incastellamento poteri signorili in Sardegna nel Medioevo: il caso dell'Anglona*, in *Castelsardo. Novecento anni di storia* a cura di Mattone A., Soddu A., Roma, pp. 125-175.
- CARBONELL J. , MANCONI F. (a cura di) 1984, *I Catalani in Sardegna* Ciniello-Balsamo
- CASULA FRANCESCO CESARE 1980, *Castelli e fortezze*, in *Atlante della Sardegna* a cura di Pracchi R. e Terrosu-Asole A., Roma 1980, pp. 109-113 e tav. 40.

- CASULA FRANCESCO CESARE 1982, *Profilo storico della Sardegna catalano-aragonese*, Cagliari.
- CASULA FRANCESCO CESARE 1983, *L'assetto politico e territoriale della Sardegna medioevale*, in *La Sardegna nel mondo mediterraneo* (Atti del II Convegno internazionale di studi geografico-storici, Sassari, 2-4 ottobre 1981), Sassari, pp. 20-36.
- CASULA FRANCESCO CESARE 1990, *La Sardegna aragonese*, Sassari.
- CASULA FRANCESCO CESARE 1994, *Breve storia di Sardegna*, Sassari.
- CASULA FRANCESCO CESARE 2004, *La storia di Sardegna*, Sassari.
- CASULA FRANCESCO CESARE 2015a, *I viaggiatori italiani e stranieri in Sardegna*, Quartu Sant'Elena.
- CASULA FRANCESCO CESARE 2015b, *Storia dei sistemi fortificati in Sardegna*, in *Verso un Atlante dei Sistemi Difensivi della Sardegna* a cura di Fiorino D.R., Pintus M., Napoli, pp. 55-108.
- CAU PAOLO 2014, *Dal diario di Francesco d'Austria-Este: i due soggiorni in Sardegna*, in "Quaderni Estensi", 2014 (VI), pp. 348-366.
- CAU PAOLO 2015, *Le fortificazioni sarde citate nel diario di Francesco d'Austria d'Este*, in *Verso un Atlante dei sistemi difensivi della Sardegna* a cura di D.R. Fiorino, M. Pintus, pp. 255-260.
- CECCARELLI LEMUT MARIA LUISA 2006, *Pisa nel Mediterraneo durante il XIII secolo*, in "Bollettino Storico Pisano", 2006 (LXXV), pp. 1-20.
- CHIRRA SARA 2002, *Roccas I. Castelli in Sardegna*, Oristano.
- CHIRRA SARA 2003, *Roccas II. Aspetti del sistema di fortificazione in Sardegna*, Oristano.
- CIOPPI ALESSANDRA 2010, *La riedizione di una fonte sulla Sardegna catalana: il cosiddetto Repartimiento de Cerdena*, in *RiMe*, 2010 (4), pp. 221-236.
- CIOPPI Alessandra 2014, *Le strategie dell'invincibilità. Corona d'Aragona e Regnum Sardiniae nella seconda metà del Trecento*, Cagliari.
- CORONEO ROBERTO 1993, *Architettura romanica dalla metà del Mille al primo '300*, Nuoro.
- CRISCI G.M., FRANZINI M., LEZZERINI M., MANNONI T. , RICCARDI M.P. 2004, *Ancient mortars and their binder*, in "Periodico di mineralogia" 2004 (73/spec. Issue 3), pp. 259-268.
- DAY JOHN 1984, *L'economia della Sardegna catalana*, in *I Catalani in Sardegna* a cura di Carbonell J. , Manconi F., Ciniello-Balsamo, pp. 15-24;
- D'AMICO CLAUDIO 2004, *Una riflessione sulle scienze per i beni culturali. Archeometria e conservazione*, in *Atti Acc. Rov. Agiati*, 254-2004 (ser. VIII, vol. IV,B), pp. 23-36.
- DE LUCA LIVIO 2011, *La fotomodellazione architettonica*, Pisa-Roma.
- DELLA MARMORA ALBERTO 1927, *Viaggio in Sardegna. III*, Cagliari.
- DELLA TORRE STEFANO 1996, *La storia delle tecniche murarie e il dibattito sui rapporti tra storia e tutela dell'architettura*, in 'Archeologia dell'Architettura', 1996 (1),

DELLA TORRE STEFANO 2009, *Gli studi sulle tecniche costruttive*, in *Muri parlanti* a cura di Varagnoli Claudio, Città di Castello, pp. 7-14.

DEIANA ANNA PAOLA 2003, *Roccas III. Il castello di Gioiosa Guardia. Fonti e testimonianze archeologiche*, Oristano.

D'AUSTRIA-ESTE FRANCESCO 1812, *Descrizione della Sardegna*, s.l. (ed. an. a cura di G. Bardanzellu, Roma 1934).

ESPOSITO DANIELA, PUTZU MARIA GIOVANNA 2012, *Tecniche costruttive*, in *Instruments and Methodologies for Cultural Heritage Conservation and Valorisation*, pp. 58-65.

FERRERO DELLA MARMORA ALBERTO 1839-57, *Voyage en Sardaigne ou Description statistique, physique et politique de cette île avec des recherches sur ses productions naturelles et ses antiquités, I-IV*, Paris-Turin.

FILIPPUCCI MARCO 2010, *Navole di pixel. La fotomodellazione con software liberi per il rilievo d'architettura*, in 'Disegnarecon', 2010 (III, 6), 150-163.

FIORANI DONATELLA 2004a, *Materiale Lapideo*, in *Atlante del Restauro (I)* a cura di Giovanni Carbonara, Torino, pp. 25-49.

FIORANI DONATELLA 2004b, *Strutture in elevato*, in *Atlante del Restauro (I)* a cura di Giovanni Carbonara, Torino, pp. 176-209.

FIORANI DONATELLA, ESPOSITO DANIELA (a cura di) 2005, *Tecniche costruttive dell'edilizia storica. Conoscere per conservare*, Viella.

FIORINO DONATELLA RITA, PINTUS MICHELE 2016, *Verso un atlante dei sistemi fortificati*, Napoli.

FIORINO DONATELLA RITA, PINTUS VALENTINA 2016, *Il sistema informativo per la conoscenza integrata e la costruzione dell'atlante tematico*, in *Verso un atlante dei sistemi fortificati* a cura di Fiorino Donatella Rita, Pintus Michele, Napoli, pp. 423-439.

FIORINO DONATELLA RITA 2007, *Le tecniche costruttive nelle torri campanarie della Sardegna (XI-XIX sec.) a confronto con i contemporanei modelli italiani e spagnoli* in *Historia de la Construcción* (Atti di Convegno, Burgos, 7-9 giugno 2007) a cura di Arenillas, M; Segura C; Bueno F; Huerta S, pp. 295-303.

FIORINO DONATELLA RITA, CONCU GIOVANNA 2013, *Il progetto accessi: l'accessibilità ai ruderi degli edifici di culto della Sardegna. La metodologia Ecclesiae Fabrica*, Nuoro.

FIORINO DONATELLA RITA 2014, *Stratigraphic evidence in the ancient urban walls of Cagliari (Sardinia-Italy)*, in *Defence Sites II. Heritage and Future* (Atti di Convegno, Venezia 17-19 settembre 2014) a cura di Carlos A. Brebbia, Celia Clark, Wessex, pp. 257-268.

FIORINO DONATELLA RITA 2015, *Stratigraphy and analysis of interfaces for the preservation of architectural heritage*, In "International Journal of Sustainable Development and Planning", 2015 (X), pp. 755-766.

FIORINO DONATELLA RITA, SILVANA MARIA GRILLO, PILIA ELISA 2016, *Historic mortars as record in the knowledge of ruins* in *Historic Mortars Conference* (Proceedings of the 4th HMC2016, Santorini 10-12 ottobre 2016) a cura di I. Papayianni, M. Stefanidou, V. Pacht, pp. 249-256.

- FOIS FOISO 1961a, *Il castello di Acquafredda di Siliqua. Contributo alla storia delle fortificazioni in Sardegna*, Sassari.
- FOIS FOISO 1961b, *Il castello Serravalle di Bosa. Contributo alla storia delle fortificazioni in Sardegna*, Padova.
- FOIS FOISO 1963, *La cinta medioevale ed il castello Salvaterra di Iglesias. Contributo alla storia delle fortificazioni in Sardegna*, in *Studi storici e giuridici in onore di Antonio Era*, Padova, pp. 170-178.
- FOIS FOISO 1969, *Le mura e le torri medioevali di Oristano. Contributo alla storia delle fortificazioni in Sardegna*, in *Tirada aparte del VIII Congreso de historia de la Corona de Aragon (2/1)*, Valencia, pp. 157-189.
- FOIS FOISO 1971, *Il castello di Burgos roccaforte del Goceano. Contributo alla storia della architettura militare medioevale in Sardegna*, in "Anuario de estudios medievales", 1970-1971 (7), Barcelona, pp. 710-722.
- FOIS FOISO 1975, *Il castello di Quirra, rocca dei Carroz. Contributo alla storia delle fortificazioni in Sardegna*, in "Studi sardi" 1974 (23), Sassari.
- FOIS Foiso 1992, *Castelli della Sardegna Medioevale*, Cagliari.
- FOIS FOISO 2012, *Castelli della Sardegna medioevale*, Cagliari.
- FOIS FOISO 1992, *Castelli della Sardegna medioevale*, Ciniello Balsamo.
- FRULIO GABRIELA 2000, *Applicazione e risultati della lettura metrologica su alcuni edifici basso-medievali della Sardegna*, in *Abatangelo P. Luigi. et Alii (a cura di), Alétes: miscellanea per i settant'anni di Roberto Caprara*, Massafra, pp. 248-256.
- FRULIO GABRIELA 2001, *L'organizzazione del cantiere e della produzione edilizia ad Alghero nel XVII secolo*, Firenze.
- FRULIO GABRIELA 2001B, *Tecniche costruttive medievali: Alghero: segni della cultura materiale*, in *Almanacco gallurese*, 2001 (IX), pp. 60-61.
- FRULIO GABRIELA 2002, *Tecniche costruttive della Sardegna medioevale: il monumento come fonte per la conoscenza*, in *La civiltà giudicale in Sardegna nei secoli XI-XIII (Atti del Convegno nazionale "Fonti e documenti scritti"*, Sassari, 16-17 marzo 2001; Usini, 18 marzo 2001), Sassari, pp. 485-496.
- FRULIO GABRIELA 2003, *L'utilizzo delle cave di pietra da calce e da gesso in Sardegna nell'età post-medioevale*, in "Archeologia Postmedievale", 7 (2003), pp. 55-78.
- FRULIO GABRIELA 2007, *Maestranze e cantiere edilizio nella Sardegna medioevale: marche lapidarie di cottimo e di posizione*, in *Angiolillo Simonetta, Giuman Marco, Pasolini Alessandra (a cura di), Ricerca e confronti 2006: giornate di studio di archeologia e storia dell'arte*, Cagliari, pp. 381-389;
- C. GIANNATTASIO, S. MURRU, S.M. GRILLO, *The Sardinian coastal towers in the Mediterranean (16th-17th century): an archaeometrical approach for the study of masonry*, in "Journal of Cultural Heritage", 2016, pp. 1-7;
- C. GIANNATTASIO, D.R. FIORINO, S.M. GRILLO, *Fortificazioni e cronologie. Protocolli conoscitivi per la conservazione*, in *Verso un Atlante dei sistemi difensivi della Sardegna*, a cura di D.R. Fiorino e M. Pintus, Napoli 2015, pp. 128-172;
- C. GIANNATTASIO, S.M. GRILLO, V. PINTUS, *Investigation Protocols for Dating Defence Architecture*, in "International Journal of Heritage Architecture. Studies, Repairs and Maintenance", I, 2, 2017, pp. 203-2015;

C. GIANNATTASIO, S.M. GRILLO, V. PINTUS, *Fortificazioni e cronologie. Lo studio delle apparecchiature murarie del Castello Siviller di Villasor per la definizione di crono-tipologie quattrocentesche*, in "Facta. A Journal of Roman Material Culture Studies", 9, 2016, in corso di pubblicazione.

GIANNATTASIO CATERINA 2008, *Lo stato dell'arte sullo studio delle tecniche costruttive in Sardegna*, in *Lo studio delle tecniche costruttive storiche. Stato dell'arte e prospettive di ricerca*, a cura di V. Pracchi, Como, pp. 53-58.

GIANNATTASIO CATERINA 2006, *Tecniche costruttive medievali in Sardegna: lo studio degli edifici in stato di crollo*, in *Santa Maria di Curois in territorio di Monteleone: studi e restauri di un edificio allo stato di rudere*, Sassari, pp. 9-16;

GIANNATTASIO CATERINA, SILVANA MARIA GRILLO, MURRU STEFANIA 2017, *Il sistema di torri costiere della Sardegna. Forma, materie, tecniche murarie*, Roma.

GIANNATTASIO CATERINA, SILVANA MARIA GRILLO, FIORINO DONATELLA RITA 2015, *Fortificazioni e cronologie. Protocolli conoscitivi per la conservazione*, in *Verso un Atlante dei sistemi difensivi della Sardegna*, a cura di D.R. Fiorino e M. Pintus, Napoli, pp. 128-172;

GIANNATTASIO CATERINA, SILVANA MARIA GRILLO, PIRISINO MARIA SERENA, *The Rectorate building of the University of Cagliari (18th-20th century): archaeometric analysis of masonries*, in «Arkos», V, 9-10, 2015, pp. 30-52;

GIANNATTASIO CATERINA, SILVANA MARIA GRILLO, PINTUS VALENTINA, *Fortificazioni e cronologie. Lo studio delle apparecchiature murarie del Castello Siviller di Villasor per la definizione di crono-tipologie quattrocentesche*, in «Facta. A Journal of Roman Material Culture Studies», 9, 2015, pp. 29-56;

GIANNATTASIO CATERINA, SILVANA MARIA GRILLO, FIORINO DONATELLA RITA, PINTUS VALENTINA, PORCU MARTINA, SCHIRRU MARCELLO 2015, *Knowledge and dating for preservation of historical and cultural significance of the building: the case study of the Castello quarter in Cagliari (XVIIIth-XIXth centuries)*, in *Rehab 2015 (Proceedings of the 2nd International Conference on Preservation, Maintenance and Rehabilitation of Historic Buildings and Structures, Porto 22-24 luglio 2015)*,

GIANNATTASIO CATERINA 2016, *Les tours de défense côtière du sud de la Sardaigne. Techniques de construction et problématiques de conservation*, in *Les temps de la construction. Processus, acteurs, matériaux, (Actes du Deuxième Congrès Francophone d'Histoire de la Construction - 2CFHC, Lyon, 29-31 janvier 2014)*, Paris, pp. 975-987;

GIANNATTASIO CATERINA, SILVANA MARIA GRILLO, MURRU STEFANIA 2016, *The Sardinian coastal towers in the Mediterranean (16th-17th century): an archaeometrical approach for the study of masonry*, in «Journal of Cultural Heritage», 22, , pp. 1072-1078;

GIANNATTASIO CATERINA, SILVANA MARIA GRILLO, FIORINO DONATELLA RITA, PINTUS VALENTINA 2017, *Investigation Protocols for Dating Defence Architecture*, in «International Journal of Heritage Architecture. Studies, Repairs and Maintenance», I, 2, pp. 203-215;

GIANNATTASIO CATERINA, SILVANA MARIA GRILLO, FIORINO DONATELLA RITA 2017, *Interpretare le stratigrafie. Malte e intonaci nelle chiese rurali della Sardegna*, in «Materiali e Strutture», 2017 (8).

GIANNATTASIO CATERINA, MURRU STEFANIA, GRILLO SILVANA MARIA 2016, *The Sardinian coastal towers in the Mediterranean (16th–17th century): An archaeometrical approach for the study of masonry*, in “Journal of Cultural Heritage”, 2016 (XXII), pp. 1072-1078.

GIANNATTASIO CATERINA ET ALII 2017, *Defence heritage in a state of ruin: the archaeometric study of ‘della Fava’ castle in Sardinia (Italy)*, in ‘International Journal of Heritage Architecture’, 2017 (I, 2), pp. 237-246.

GRILLO SILVANA MARIA 2009, *Notizie geologiche, petrografiche e storiche*, in Il manuale tematico della pietra. II, a cura di C. Atzeni e U. Sanna, Roma, pp. 1-23.

GRIECO VALENTINA 2004, *Roccas IV. I catalani e il castelliere sardo*, Oristano.

GUERRIERO LUIGI 2005, *Esperienze di mensicronologia degli elementi costruttivi tradizionali campani*, in *Tecniche costruttive dell’edilizia storica. Conoscere per conservare* a cura di Fiorani Donatella, Esposito Daniela, Viella, pp. 175-190.

HARRIS EDWARD C. 1979, *Principles of Archaeological Stratigraphy*, Londra (HARRIS EDWARD C. 1983, *Principi di stratigrafia archeologica*, trad. ita. a cura di Manacorda Daniele, Roma)

LA SALVIA VASCO 2005, *Archeometria e Metodologie della ricerca archeologica- dall’analisi settoriale alla ricerca interdisciplinare*, in Soma 2005. DSA projects & studies, pp. 35-38.

LEONARDI GIOVANNI (a cura di) 1992, *Processi formativi della stratificazione archeologica* (Atti del Seminario internazionale, Padova, 15-27 luglio 1991), Padova.

MANNONI TIZIANO 1976, *L’ANALISI DELLE TECNICHE MURARIE MEDIEVALI IN LIGURIA*, in ‘Atti del Colloquio Internazionale di Archeologia Medievale’, Palermo, pp. 291-300.

MANNONI TIZIANO 1990, *La conservazione del sopravvissuto*, in *Materia signata-baeceitas tra conservazione e restauro* a cura di Codello Roberto e Masiero Renata, Milano.

MANNONI TIZIANO 1994, *L’analisi delle tecniche murarie medievali in Liguria*, in *Caratteri costruttivi dell’edilizia storica* a cura di Mannoni TIZIANO, Genova, pp. 7-18.

MANNONI TIZIANO, POLEGGI ENNIO 1974, *Fonti scritte e strutture medievali: problemi di metodo e prospettive di ricerca*, in ‘Archeologia Medievale’, 1974 (I), pp. 171-194.

MASALA FRANCO 2001, *Architettura dall’Unità d’Italia alla fine del ‘900*, Nuoro.

MATTANA MANUELA, SCHIRRU GABRIELE, *Fortificazioni e tecniche murarie di età pisana nelle mura di Castello*, in *Verso un Atlante dei sistemi difensivi della Sardegna*, a cura di D.R. Fiorino e M. Pintus, Napoli 2015, pp. 359-370.

MATTONE ANTONELLO 2001, *Giovanni Francesco Fara giureconsulto e storico del XVI secolo*, Roma.

MILANESE MARCO 1996, *Recherches récentes d’archéologie médiévale en Corse, Patrimoine d’une île*, in “Archeologia medievale: cultura materiale, insediamenti, territorio”, 1996 (23), pp. 786-789.

MILANESE MARCO 1998, *Alghero: archeologia di una città medievale*, in “Archeologia postmedievale: società, ambiente, produzione”, 1998 (2/2), pp. 9-54.

- MILANESE MARCO 2009, *Archeologia delle piazzeforti spagnole della Sardegna nord-occidentale* (Alghero Bosa e Castelsardo), in “Archeologia Postmedievale”, 2009 (13), pp. 141-170.
- MILANESE MARCO 2010a, *Castelsardo: archeologia di una fortezza dai Doria agli Spagnoli*, Sassari.
- MILANESE MARCO 2010b, *Paesaggi rurali e luoghi del potere nella Sardegna medievale*, in “Archeologia Medievale”, 2010 (XXXVII), pp. 247-258.
- MILANESE MARCO 2015, *Incastellamento e archeologia della Signoria in Sardegna*, in *Verso un Atlante dei sistemi difensivi della Sardegna* a cura di Fiorino D.R. e Pintus M., Napoli, pp. 117-128.
- MONTALDO GIANNI 1981, *Torri spagnole e forti piemontesi in Sardegna. Contributo alla storia dell'architettura militare*, Cagliari.
- MONTALDO GIANNI 1992, *Le torri costiere in Sardegna*, Sassari.
- MURRU GIORGIO 1988-89, *Il Castello di Marmilla o di Las Plassas. Cenni storici e architettonici*, in “Studi Sardi”, 1988-89 (XXIX), pp. 393-424.
- NAITZA SALVATORE 1992, *Architettura dal tardo '600 al classicismo purista*, Nuoro.
- ORTU GIAN GIACOMO 2009, *Le aree storiche della Sardegna: costruzioni territoriali e civili*, in Ortu Giangiaco, Sanna Antonello (a cura di), *Atlante delle culture costruttive della Sardegna. La geografia dell'abitare (0-1)*, Roma, pp. 1-82
- PARENTI ROBERTO 1988, *Sulla possibilità di datazione e di classificazione delle murature*, in *Archeologia e restauro dei monumenti* a cura di Francovich Riccardo, Parenti Roberto, Firenze, pp. 280-304.
- PARENTI ROBERTO 2002, *Dalla stratigrafia all'archeologia dell'architettura. Alcune recenti esperienze del laboratorio senese*, in ‘Arqueologia de la Arquitectura’, 2002 (1), pp. 73-82.
- PECCHIONI ELENA, FRATINI FABIO, CANTISANI EMMA 2008, *Le malte antiche e moderne tra tradizione e innovazione*, Bologna.
- PECCHIONI ELENA, FRATINI FABIO, CANTISANI EMMA 2014, *Atlante delle malte antiche in sezione sottile al microscopio ottico*, Firenze.
- PEDUTO PAOLO 2009, *Sulla necessità della preventiva lettura archeologica degli elevati medievali*, in *Muri parlanti* a cura di Varagnoli Claudio, Città di Castello, pp. 35-42.
- PERRA M. 1990-91, *Il castrum di Medusa ed il limes romano e bizantino contro le civitates barbariae*, in «Studi Sardi», 1990-91 (XXIX), pp. 331-377.
- PILIA EGIDIO 1924, *Gian Francesco Fara e l'origine della storiografia sarda*, Cagliari.
- PINTUS VALENTINA 2016, *Il censimento dei campioni murari* (Scheda di approfondimento), in *Verso un atlante dei sistemi fortificati* a cura di Fiorino Donatella Rita, Pintus Michele, Napoli, pp. 164-165.
- PIRISINO MARIA SERENA 2015a, *Immagini di viaggio dalla Sardegna. Fortificazioni nelle descrizioni di Max Leopold Wagner*,

in *Verso un Atlante dei sistemi difensivi della Sardegna* a cura di Fiorino D.R., Pintus M., Napoli, pp. 261-264.

POISSON JEAN-MICHEL 1976, *Bondo Gerbo de Bullis. Les rapports économiques entre Pise et la Sardaigne à la fin du XIIIème siècle, vus à travers l'activité d'un homme d'affaires pisan*, Mélanges de l'École Française de Rome, Moyen Age, t. 88, 1976 (2), pp. 501-533.

POISSON JEAN-MICHEL 1983, *Habitat et fortifications en Sardaigne médiévale*, in *Castrum* 1. Habitats fortifiés et organisation de l'espace en Méditerranée médiévale (Travaux de la Maison de l'Orient n. 4), Lyon, pp. 113-118.

POISSON JEAN-MICHEL 1988, *Menaces extérieures et défense des zones côtières de la Sardaigne pendant le haut Moyen Age*, in A. Bazzana (éd.), *Castrum* 3. Guerre, fortification et habitat en Méditerranée médiévale, Rome-Madrid, pp. 49-58.

POISSON JEAN-MICHEL 1989, *Castelli medievali di Sardegna. Dati storici e dati archeologici*, in *Archeologia medievale*, 1989 (XVI), pp. 191-204.

POISSON JEAN-MICHEL 1990, *L'érection de châteaux dans la Sardaigne pisane (XIIIe s.) et ses conséquences sur la réorganisation du réseau des habitats*, in *Château-Gaillard* t. XIV (colloque de Najac 1988), Caen, pp. 351-366.

POISSON JEAN-MICHEL 1992, *Châteaux, frontières et naissance des judicats en Sardaigne*, in *Castrum* 4. Frontière et peuplement dans le monde méditerranéen au Moyen Age, (Collection de l'École française de Rome 105) Madrid-Rome, pp. 309-319.

POISSON JEAN-MICHEL 1995, *Formes urbaines de la colonisation pisane en Sardaigne*, in M. BALARD, A. DUCELIER (dir.), *Coloniser au Moyen âge*, Paris, pp. 39-49.

PUTZU MARIA GIOVANNA 2015, *Tecniche costruttive murarie medievali. La Sardegna*, Roma.

PUTZU MARIA GIOVANNA 2009, *Tecniche costruttive murarie medievali in Sardegna fra il X e il XV secolo*, in *Actas del VI Congreso Nacional de Historia de la construcción* (Valencia 21-24 ottobre 2009), a cura di Santiago Huerta, Rafael Marín, Rafael Soler, Arturo Zaragoza, Valencia, pp. 1125-1135.

PUTZU MARIA GIOVANNA 2009a, *Tecniche costruttive medievali in Sardegna fra il X e il XV secolo: persistenze e innovazioni*, in *Muri Parlanti. Prospettive per l'analisi e la conservazione dell'edilizia storica* (Atti del Convegno, Pescara 26-27 Settembre 2008), a cura di Claudio Varagnoli, Firenze, pp. 91-102;

PUTZU MARIA GIOVANNA 2009b, *Interpretazioni fra le antiche mura sarde*, in *Recuperare l'edilizia*, 2009 (59), Milano 2009, pp. 41-45.

RASSU MASSIMO, SERRA ANTONELLO 2008, *Il castello di San Michele*, Iglesias.

RASSU MASSIMO 2008, *L'impronta di un regno. Centri abitati e organizzazione territoriale nel giudicato d'Arborea*, Ghilarza.

RASSU MASSIMO 2007, *Rocche turrite. Guida ai castelli medievali della Sardegna*.

RASSU MASSIMO 2003, *Baluardi di pietra. Storia delle fortificazioni di Cagliari*, Cagliari.

RASSU MASSIMO 2000, *Guida alle torri e forti costieri*, Cagliari.

F. RODOLICO, *Le pietre delle città d'Italia*, Firenze 1953, p. 3.

- SALVI DONATELLA, GARBI ILARIA 2010, *Il castello di Acquafredda. Note di storia e archeologia*, Cagliari.
- SCANO NAITZA MARIA GRAZIA 1991, *Pittura e Scultura del '600 e del '700*, Nuoro.
- SCANO NAITZA MARIA GRAZIA 1997, *Pittura e Scultura dell'Ottocento*, Nuoro.
- SEGNI PULVIRENTI FRANCESCA, SPIGA GIUSEPPE 1990, *Fortificazioni giudicali e regnicole in Sardegna fra Tre e Quattrocento*, in "Atti del XIV Congresso di Storia della Corona d'Aragona" (Sassari-Alghero 19-24 maggio 1990), 1990 (2-2), pp. 811-816.
- SEGNI PULVIRENTI FRANCESCA, SARI ALDO 1994, *Architettura tardogotica e d'influsso rinascimentale*, Nuoro.
- SERRA RENATA 1990, *Pittura e Scultura dall'età romanica alla fine del '500*, Nuoro.
- SERRELI GIOVANNI 2006, *Tutti i castelli dei quattro regni*, in "Darwin", 2006 (1), pp. 104-109.
- SERRELI GIOVANNI 2000, *Las Plassas. Le origini e la storia*, Serramanna.
- SERRELI GIOVANNI 2003, *Rifornimenti ai castelli di Sanluri, Monreale e Marmilla e Las Plassas tra il 1412 e il 1413*, in "Aragonensia. Quaderno di studi sardocatalani", Dolianova, pp. 11-15.
- SPIGA GIUSEPPE 1984, *Aspetti e problemi del castelliere sardo medioevale*, in Il riuso dei castelli (Atti del I Convegno nazionale, Tarquinia, 8-9 giugno 1984).
- SPIGA GIUSEPPE 1988, *La storiografia militare della Sardegna catalano-aragonese*, in "Medioevo. Saggi e Rassegne" (12), Pisa, pp. 119-128.
- SPIGA GIUSEPPE 1990, *Le pietre da taglio nelle fortificazioni medioevali in Sardegna*, in "Medioevo. Saggi e Rassegne" (15), Pisa, pp. 243-254.
- TANGHERONI MARCO (1985), *La città dell'argento. Iglesias dalle origini alla fine del Medioevo*, Napoli.
- TOLA PASQUALE 'Relazione del viaggio fatto in Sardegna nel 1843 da S.M. il re Carlo Alberto I e dal suo figlio secondogenito S.A.R. Ferdinando Maria, duca di Genova.'
- TORRACA GIORGIO 1976, *Treatment of Stone in Monuments a Review of principles and processes*, in *The Conservation of Stone - I* (Atti del Congresso Internazionale, Bologna, 19-21 giugno 1975), Bologna, pp. 297-315.
- TORRACA GIORGIO 1982, *The scientist's Role in Historic Preservation with particular reference to Stone Conservation*, in *Conservation of Historic Stone Buildings and Monuments*, Washington, pp. 13-21.
- TORSELLO B. PAOLO 2008, *Abitare*, in Boato Anna, *L'archeologia in architettura*, Venezia, pp. 7-16.
- TRECCANI GIAN PAOLO 1996, *Archeologia stratigrafica e conservazione del costruito: alcuni obiettivi condivisi*, in 'Archeologia dell'Architettura', 1996 (1),
- UCCHEDDU G. 2004, *Le strutture murarie del castello di Monreale a Sardara*, in I Catalani e il castelliere sardo, a cura di Grieco Valentina, Cagliari, pp. 181-240;
- URGU ALESSANDRA 2015, *Le chiese rurali del nord-ovest della Sardegna. Il contributo dell'archeologia dell'architettura nello studio dei villaggi medievali scomparsi*, in LUONGO A., PAPERINI M. (a cura di), *Medioevo in formazione II, tra ricerca e*

divulgazione (Atti del Convegno, Somma Lombardo, 10-13 ottobre 2013), Livorno, pp. 78-87;

URGU ALESSANDRA 2016, *La mensiochronologie des éléments en pierre: la création d'un atlas mensio-chrono-typologique pour l'étude des églises médiévales dans le contexte sarde*, in Fleury F., Baridon L., Mastrorilli A., Mouterde R., Reveyron N., (ed.) Les temps de la construction. Processus, acteurs, matériaux, (Actes du Deuxième Congrès Francophone d'Histoire de la Construction - 2CFHC, Lyon, 29-31 janvier 2014), Paris, pp. 1119-1131.

URGU ALESSANDRA, *San Michele di Murusas. La conoscenza di un villaggio medievale scomparso attraverso lo studio della sua chiesa*, in Milanese Marco (a cura di), QUAVAS IV, Firenze, *in stampa*.

VALERY 1837, 'Voyages en Corse, à l'île d'Elbe et en Sardaigne', Parigi.

VARAGNOLI CLAUDIO (a cura di) 2009, *Muri parlanti*, Città di Castello.

VUILLIER GASTON 1893, *Impressions de voyage*, Parigi.

WAGNER MAX LEOPOLD 2001(rist. an. a cura di Paulis Giulio), *Immagini di viaggio dalla Sardegna*, Nuoro

WARRE JOHN 1849, *The Island of Sardinia*, Londra.

