



REGIONE AUTONOMA  
DELLA SARDEGNA



COMUNE DI  
SARDARA

INTERVENTI DI RESTAURO  
MURATURE CASTELLO MONREALE  
C.U.P.: E13G18000200004

PROGETTO DEFINITIVO ESECUTIVO

Amministrazione:

Sindaco: Roberto Montisci

Resp. del Servizio: ing. Pierpaolo Corrias

R.U.P.: ing. Mario Pittaluga

Progettisti:

arch. Claudio Pia

ing. Filippo Concas

archeol. Matteo Tatti

S+ARCHITETTURA

i\_ via pacinotti 47  
09037 san gavino monreale  
t\_ +39.347.5118094  
@\_ claudio@sarchitettura.com

Elaborato: 19018\_PDE-AR-0001\_00.pdf

RELAZIONE TECNICA GENERALE

Scala:

Revisione: 00

Data: gennaio 2020

Codice:

19018\_PDE-AR-0001\_00

## INDICE

1. DATI.....	3
1.1. Oggetto del Progetto .....	3
1.2. Committente .....	3
1.3. Progettisti .....	3
1.4. Inquadramento territoriale.....	3
2. QUADRO CONOSCENZE PREGRESSE (SCHEDA TECNICA) .....	6
2.1. Fonti e documentazione storica .....	6
2.2. Castello e Borgo di Monreale.....	7
2.3. Interventi precedenti .....	9
2.4. Descrizione dello stato di fatto .....	12
3. PROGRAMMA DELL'INTERVENTO (PROPOSTO) .....	14
3.1. Intervento proposto .....	14
3.2. Descrizione generale dell'intervento .....	14
3.3. Sistema di ponteggi e ancoraggi .....	14
4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO .....	15
5. BIBLIOGRAFIA .....	15

## 1. DATI

### 1.1. Oggetto del Progetto

INTERVENTI DI RESTAURO MURATURE CASTELLO MONREALE			
Indirizzo:	Castello di Monreale	Zona:	H3
Lotto:	Catasto Terreni - Foglio 36 - Particella 121		
		Provincia:	Sud Sardegna
Comune:	Sardara	C.A.P.:	09030
Tipo di incarico:	Progettazione di Fattibilità. Tecnica ed Economica, Definitiva ed Esecutiva, Direzione Lavori, Coordinamento Sicurezza in fase di progettazione ed esecuzione.		

### 1.2. Committente

COMUNE DI SARDARA			
R.U.P.:	Ing. Mario Pittaluga		
Indirizzo:	Piazza Gramsci, n.1	Provincia:	Sud Sardegna
Comune:	Sardara	C.A.P.:	09030

### 1.3. Progettisti

RTP - Raggruppamento Temporaneo di Professionisti PIA-CONCAS-TATI			
Mandatario:	Arch. Claudio Pia		
Indirizzo:	Via Pacinotti, 47		
P.Iva:	03301270926	Provincia:	Sud Sardegna
Comune:	San Gavino Monreale	C.A.P.:	09037
Mandante:	Ing. Filippo Concas		
Indirizzo:	Via Bacone, 1 C3		
P.Iva:	03579370929	Provincia:	Cagliari
Comune:	Cagliari	C.A.P.:	09134
Mandante:	Archeologo Matteo Tatti		
Indirizzo:	Via San Giovanni, 409		
P.Iva:	01356990919	Provincia:	Cagliari
Comune:	Cagliari	C.A.P.:	09124

### 1.4. Inquadramento territoriale

Il compendio di Monreale ricade nella zona centrale del territorio comunale di Sardara, è prossimo alla Strada Statale 131, è identificato catastalmente al Foglio NCT 36, Mappale 121 e compreso nella tavoletta I NO del foglio 225 (Sardara) della Carta d'Italia in scala 1:25000 realizzata dall'IGM.

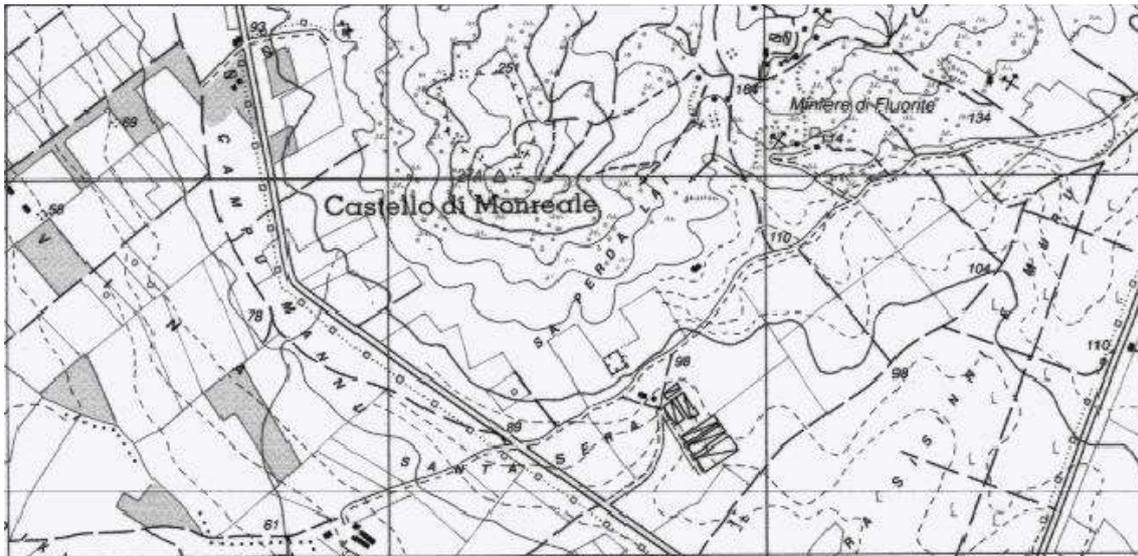


Fig. 1 - Stralcio della carta IGM 1:25000

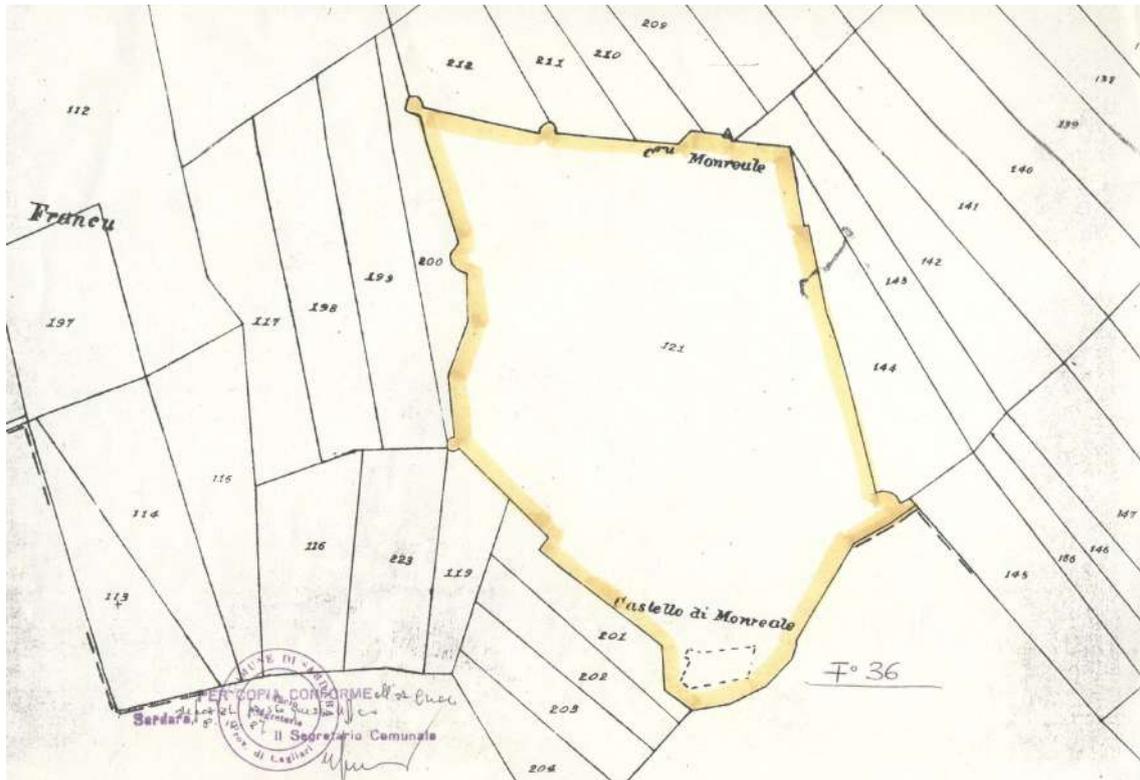


Fig. 2 - Mappa catastale

Si sviluppa sulla parte sommitale di un colle di formazione metamorfica di età paleozoica che sale fino a 280 m s.l.m., laddove si trova il Mastio, e nelle falde settentrionali dello stesso, occupate dal borgo cinto da mura dotate di torri di difesa e controllo.

L'area è caratterizzata da diversi corsi d'acqua che nascono nel rilievo (Riu su Tuvu Mannu, il Riu Roia Landiri Marras ed il Riu Marianca) e confluiscono a valle nella gora di Axiurridu.

La flora è quella tipica a macchia mediterranea, ma in alcune zone si ha alterazione tendente alla gariga.



Fig. 3 - veduta generale del complesso di Monreale (da Google Earth)



Fig. 4 - Veduta del Mastio e di una delle torri del borgo

## 2. QUADRO CONOSCENZE PREGRESSE (SCHEMA TECNICA)

### 2.1. Fonti e documentazione storica

Il contesto storico di riferimento nel quale si inserisce il complesso di Monreale riporta alle fasi medievali, durante le quali si definirono gli assetti territoriali in corrispondenza dei limiti di giurisdizione tra i confinanti Giudicati di Cagliari e di Arborea, del quale il sito costituisce uno degli ultimi baluardi.

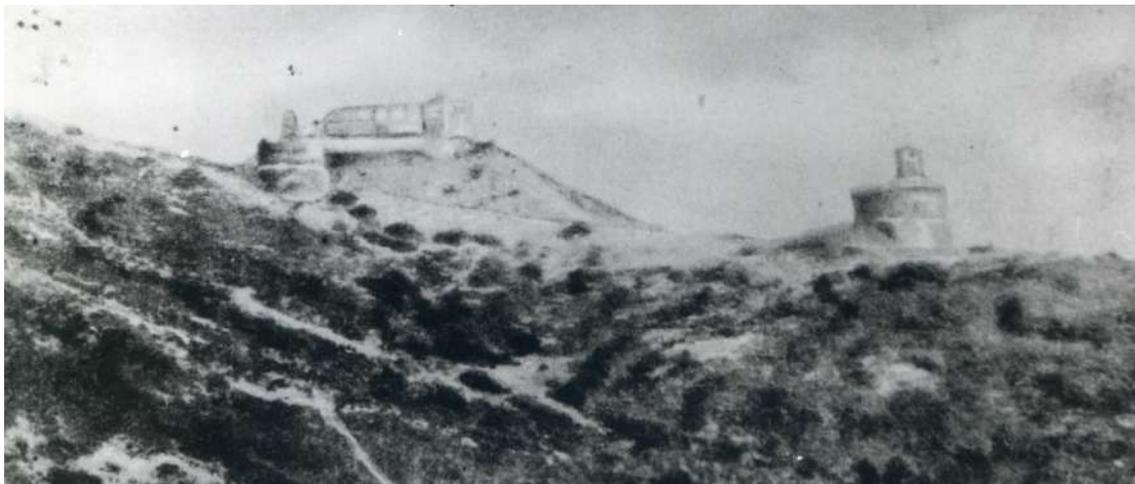


Fig. 5 - Foto d'epoca del complesso di Monreale

Il primo documento di certa importanza è datato 30 novembre 1206: si tratta di una carta nella quale il Giudice di Cagliari Guglielmo Massa e quello di Arborea Ugone de Bas definiscono i confini dei rispettivi Giudicati.

Il documento ci è noto attraverso la trascrizione cinquecentesca della copia autentica del diploma originale, datata 6 settembre 1307 e firmata dal notaio pisano Giovanni Pala, così come fornita da Arrigo Solmi.

E' lo stesso studioso ad affermare che la carta ricalca con precisione i limiti territoriali tradizionalmente accettati tra le due entità statali.

Nella definizione del percorso del confine si nota che, prima di risalire verso i monti dell'Iglesiente, la linea di separazione passava presso S. Gavino, sulla via che da questo centro portava a quello di Sanluri (Sellori nel documento), a breve distanza dal colle su cui si erge il castello, senza che questo venga, però, menzionato.

Tale assenza non permette di chiarire se alla data del 1206 la struttura esistesse già o se, al contrario, sia stata realizzata negli anni immediatamente successivi.

La prima attestazione nota risale invece al 13 luglio 1309, data in cui il re Giacomo II concede ai Visconti de Bas e Giudici d'Arborea Mariano e Andreotto di conservare pacificamente, per sé e per i propri eredi, il possesso di tutto ciò che a loro apparteneva o che per conto loro qualcuno amministrava in Sardegna. Tra tutti i beni elencati, gli unici ad essere nominati espressamente sono i castra Monrealis et Mamillae, fino a quel momento per loro gestiti (non si sa in che termini giuridici) dal Comune di Pisa.

Documenti databili ancora al 1300 mostrano l'interesse non solo militare per la zona del castello di Monreale: ad esempio le proprietà curative riconosciute alle acque delle vicine terme di Villa d'Abbas ne facevano una meta gradita agli stessi Giudici d'Arborea.

Monreale compare ancora in documenti ufficiali della prima metà del 1300: il 1 maggio 1328 il re Alfonso d'Aragona rinnova ad Ugone II de Bas l'investitura del Giudicato d'Arborea e di tutti i possedimenti in terra sarda (già ottenuta nel 1323 da Giacomo II). Tra i possedimenti del Giudice viene citato espressamente Monreale, che tornerà ancora nel testamento dello stesso Ugone II, redatto il 4 aprile 1336.

Negli anni in cui si faceva più accesa l'opposizione degli Arborea nei confronti del tentativo di conquista della Sardegna da parte aragonese, Monreale acquistava un valore strategico di prima importanza come avamposto nevralgico delle strategie di resistenza all'avanzata straniera.

In alcune lettere ufficiali il Giudice Mariano IV cita esplicitamente il castello di Monreale come granaio strategico in cui far confluire vettovagliamenti e riserve di grano per evitare di farli cadere in mani nemiche.

Interessante è ancora il documento datato 24 gennaio 1388 con cui si stipula solennemente la pace fra il re Giovanni d'Aragona e la Giudicessa Eleonora d'Arborea (e che conferma con pochissime modifiche il trattato concluso due anni prima a Barcellona da Pietro IV e gli ambasciatori arborensi). A tale trattato presero parte i rappresentanti delle città, delle ville e dei comuni fedeli all'Arborea e, tra questi, alcuni provenienti dal Borgo e dal Castello di Monreale. Ciò sta a significare che in questo periodo il borgo ed il castello godono ancora di una certa importanza e, probabilmente, sono ancora discretamente popolati.

Tra il 1388 e il 1409 abbiamo un periodo di buio delle fonti: nessuna citazione è nota.

Solo nel 1409, durante lo scontro di Sanluri, una schiera del contingente sardo è costretta a riparare nel vicino castello di Monreale.

L'anno successivo, 1410, porta alla costituzione del Marchesato di Oristano con l'abolizione del titolo di Giudicato di Arborea, mentre parte delle terre che componevano i possedimenti statali passa sotto il diretto controllo aragonese. Il Castello di Monreale verrà così inserito nella nuova contea di Quirra.

Una prima descrizione del complesso costituito dal castello e dal borgo di Monreale, chiuso dal suo circuito murario la fornisce Giovanni Francesco Fara alla metà del '500: nella sua descrizione della diocesi di Terralba ne elenca i territori che la costituiscono, soffermandosi proprio sull'incontrada di Monreale.

Ci descrive il castello come difeso naturalmente dall'orografia del luogo, posto sulla sommità del colle e munito di mura e torri e con un ingresso rivolto a occidente.

Anche Vittorio Angius, nel Dizionario curato per Goffredo Casalis offre informazioni su Monreale, che lui vede ormai distrutto. Ne riconosce comunque il circuito murario lungo più di 650 m, suddiviso in quattro lati e munito di otto torri e delle due porte messe in comunicazione da Sa Ruga Manna, che da E scende verso occidente, attraversando i ruderi del borgo.

L'autore segnala la presenza di una vasca quadrata, denominata Su Zubu, nei pressi della porta occidentale (detta di S. Gavino), posta al centro di un'area cinta da un muro e degradante verso W.

La superficie racchiusa dal circuito murario del borgo viene calcolata in circa 24000 mq, mentre quella del cassero raggiunge circa 1/10 della prima.

Alberto Lamarmora cita la "torre" di Monreale come la struttura più evidente del complesso, posta in posizione elevata sul colle, mentre alle falde dello stesso e, comunque, fuori dalle mura, si conserva una fontana detta Ortu Cossu, realizzata in blocchi squadrati.

## 2.2. Castello e Borgo di Monreale

Il complesso fortificato di Monreale è costituito da un Mastio quadrangolare posto sulla sommità di un colle a circa 280 m di quota e da un borgo che si sviluppa nella valle ai piedi del colle, subito a N, cinto da una cortina muraria dotata di otto torri, delle quali 4 hanno una base quadrangolare e le altre 4 semicircolare.

Protette dalle torri si riconoscono due porte di accesso al borgo: la principale a W, detta di S. Gavino, l'altra a NE (verso Sardara). I due ingressi sono messi in collegamento dalla via più importante, definita Sa Ruga Manna, che attraversa il borgo nella sua parte mediana.

Il percorso delle mura si sovrappone, nel suo tragitto più settentrionale, ai ruderi di una torre nuragica di cui rimane ben poco.

Le attività di scavo archeologico e restauro che si sono svolte negli anni passati hanno permesso di riconoscere le modalità di realizzazione delle cortine murarie, con spessori medi di 2,4 m e altezze medie residue di 2 m, costituite da un doppio paramento di conci di scisto (solo raramente alternati a qualche blocco di granito o trachite), generalmente al naturale, in opus incertum con costipamento interno realizzato in pietrame di varie dimensioni. Le pietre sono legate da una malta povera di fango, solo eccezionalmente sostituita da una fine malta biancastra.

Le cortine sono rifinite con un rivestimento di malta ben lisciata e mostrano, sul lato interno e a distanze apparentemente regolari, delle gradinature che permettevano il raggiungimento del cammino di ronda.



Fig. 6 - Tratto murario del borgo con una delle torri a base semicircolare

Il Mastio ha una pianta quadrangolare irregolare, in cui solamente le murature settentrionale e meridionale sono rettilinee e parallele. Il tratto occidentale è inclinato, con orientamento NE-SW: il suo percorso è alterato da una scarpa realizzata con blocchi bugnati nell'angolo in cui la muratura si aggancia a quella settentrionale. Il tratto orientale mostra uno sperone irregolare orientato verso NE.

Anche le murature del cassero sono realizzate in opus incertum con l'utilizzo di conci in scisto generalmente al naturale, legati da malta di fango. Si notano nel tessuto murario alcuni inserti in mattoni, da attribuirsi ad una fase di restauro successiva alla costruzione.

L'accesso al mastio era garantito dall'ingresso realizzato nell'angolo SW, del quale si conservano nelle murature gli stipiti realizzati in blocchi di arenaria, le guide di scivolamento della saracinesca che difendeva il transito e un blocco di basalto su cui era imperniata la porta più interna.

In corrispondenza dell'angolo NE si conserva in parte un altro stipite, il che aveva portato lo studioso Foiso Fois a supporre l'esistenza di un secondo accesso al mastio. La posizione troppo elevata, corrispondente al piano superiore dell'edificio, porta però a scartare tale ipotesi.

Le cortine murarie del cassero, terminate da merlature, si conservano per una decina di metri di altezza e mostrano nel paramento interno una serie ordinata di buche pontaiate poste su tre livelli che indicano l'esistenza di altrettanti piani di utilizzo e calpestio, evidentemente realizzati con solai lignei che non si sono conservati. Il piano superiore dava accesso al cammino di ronda, protetto dalle merlature.



Fig. 7 - Veduta dall'alto del Mastio

Gli scavi archeologici realizzati nel mastio hanno permesso la definizione della ripartizione dello spazio interno a piano terra. La parte centrale dell'edificio era occupata da tre cortili, disposti su diversi livelli che assecondano la superficie irregolare della roccia, messi in collegamento tra loro da gradini più o meno regolari. Due scale ben realizzate permettevano, invece, l'accesso al primo piano superiore.

All'interno del mastio sono presenti tre cisterne per la raccolta e la tesaurizzazione dell'acqua: tra queste, la maggiore, articolata in due ambienti quadrangolari con copertura a botte è stata indagata negli scavi condotti nel 1992 ed ha restituito una notevole quantità di anfore acuarie di produzione locale.

Compresi tra i cortili e i muri perimetrali dell'edificio, si articolano degli ambienti chiusi ad uso vario. Tra questi, il maggiore, che ha un ingresso che si apre sul cortile centrale, mostra gli stipiti della porta modanati e una bella cornice finemente scolpita ad una finestra.

Un altro degli ambienti costituisce il piano terra della torre della scarpa posta nell'angolo NW: ospitava originariamente un impianto artigianale e, successivamente all'obliterazione delle due porte, un ampio immondezzaio, accessibile verosimilmente attraverso una botola ricavata nel pavimento del piano superiore. Al suo interno sono stati recuperati numerosi manufatti in ceramica, vetro, metallo, legno, ossa, in discreto stato di conservazione.

Le produzioni ceramiche, associate a quelle squisitamente locali, indicano bacini di commercio nell'area iberica, Liguria, Toscana, Italia meridionale e Maghreb.

### 2.3. Interventi precedenti

Il complesso fortificato di Monreale è stato fatto oggetto di scavi archeologici e attività di restauro a partire dal 1988.

Il primo lotto di interventi, diretti dalla Dott.ssa Donatella Salvi, per conto della allora Soprintendenza Archeologica per le province di Cagliari e Oristano ha riguardato il restauro dei muri perimetrali nella parte SW del Mastio, con lo sbancamento del deposito che si era accumulato in corrispondenza di questi.

Lo scavo archeologico ha permesso di mettere in evidenza il cortile con pavimento in lastre basaltiche, il bancone che corre lungo due lati, l'imbocco di una cisterna sottostante e una serie di ambienti separati da tramezzi murari lungo il lato meridionale.

A queste prime indagini sono seguite quelle compiute in diverse campagne (nel 1992 la prima, nel 1995 e poi tra 1999 e 2000), dirette dalla Prof.ssa Letizia Pani Ermini dell'Università degli Studi di Cagliari, con la collaborazione della Dott.ssa Francesca Carrada e del Dott. Piergiorgio Spanu, che hanno interessato la torre SE del circuito murario del borgo, il cassero, la porta occidentale del borgo, la torre e parte di un lungo tratto murario che si stende a S della stessa.

Dalle indagini del 1995 all'interno del cassero, ad esempio, si è potuta ricostruire con una certa precisione l'organizzazione interna degli spazi al piano terra. Lungo il lato N si articolavano tre ambienti, quattro lungo quello meridionale, ancora tre sul lato orientale. Si è recuperata anche l'originale pavimentazione dei cortili: in lastre di basalto in quello più prossimo all'ingresso; in acciottolato per quelli centrali (ricoperto da un lacerto di opus signinum nella porzione est), e ancora lastre litiche poste direttamente sulla roccia per il cortile più orientale.

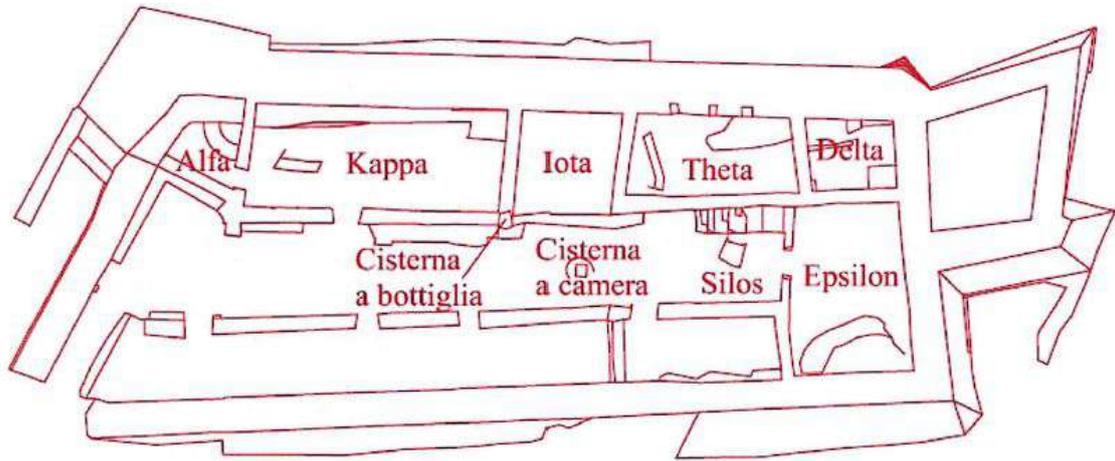


Fig. 8 - Organizzazione interna degli spazi nel Mastio

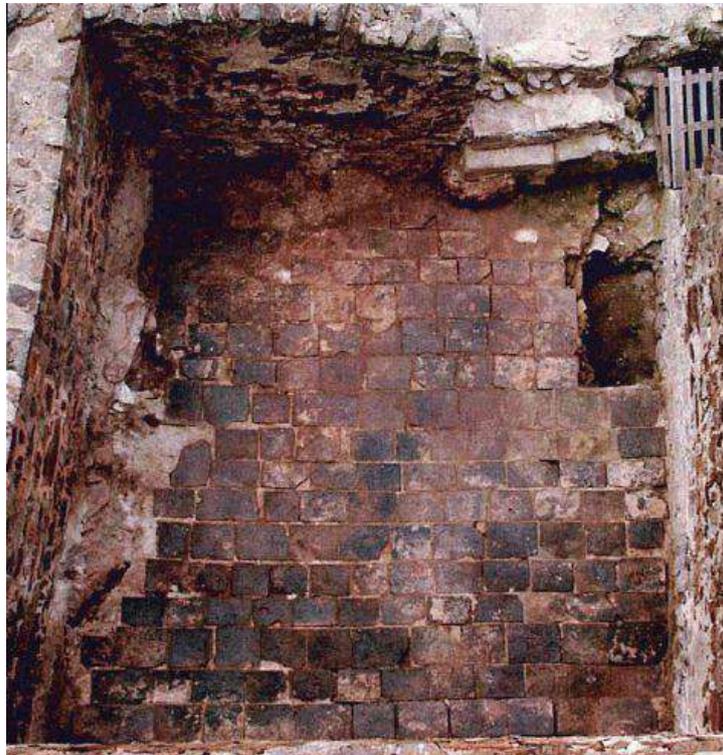


Fig. 9 - Pavimentazione ambiente Iota

La stessa campagna di scavo ha permesso di documentare il crollo di una parte della muratura S del mastio, causato probabilmente dallo scoppio di un ordigno della Seconda Guerra Mondiale.

Nella successiva campagna di scavi, effettuata tra 1999 e 2000 si è indagata la porzione occidentale del circuito murario del borgo, con particolare attenzione alle strutture della torre posta a S della porta occidentale (detta di S. Gavino).

Lo scavo, esteso su una fascia di circa 5 m di larghezza sia all'interno che all'esterno delle mura, ha permesso di ricavare precise informazioni sulle tecniche edilizie delle stesse cortine murarie e delle loro torri di difesa. E' evidente l'utilizzo di pietrame a pezzature irregolari di scisto locale, in alcuni casi alternati da blocchi di basalto anche lavorati provenienti, verosimilmente, da vicini nuraghi, e ancora elementi architettonici (soprattutto stipiti) in calcare friabile.

L'indagine svolta sulla torre C del circuito murario ne ha evidenziato una doppia fase di crollo, al di sotto della quale si è messo in luce un piano pavimentale al quale si accedeva dalla parte interna del muro, realizzato sopra un potente vespaio di pietre e malta.

Durante i lavori si è anche proceduto all'eliminazione di una recente oblitterazione a secco della porta occidentale (di S. Gavino). In questo modo si sono potuti mettere in luce gli stipiti e i blocchi alla base, tutti realizzati in pietra calcarea ben squadrata.

Altre campagne di scavo e restauro, sulle strutture murarie del mastio e su quelle che compongono il borgo di Monreale si sono succedute tra il 2006 e il 2013.

Tra il 2008 e il 2009 gli scavi, diretti dalla Prof.ssa Francesca Romana Stasolla, dell'Università "Sapienza" di Roma, coadiuvata dalla Dott.ssa Gabriella Uccheddu, hanno interessato le zone di raccordo tra la muratura del borgo e quella dell'antemurale N del mastio, al fine di prevedere un percorso di visita attrezzato e capire la cronologia di realizzazione della cinta fortificata del borgo; gli ambienti addossati al muro N del mastio, già in parte messi in luce nelle precedenti campagne; gli ambienti ipogei individuati sotto i cortili del mastio.

L'indagine ha permesso di acquisire ulteriori informazioni sulle tecniche di realizzazione delle cortine murarie, che hanno previsto una prima fase di sistemazione del banco roccioso su cui si impostano, creando alcuni terrazzamenti non perfettamente orizzontali. L'utilizzo di pietrame di varia pezzatura ha portato all'inserimento di frequenti zeppe per ripristinare piano di posa regolari.

Le più recenti campagne di scavo hanno permesso di mettere in luce un edificio destinato a magazzino, nella zona occidentale del borgo e alcune strutture interpretate come abitazioni disposte a schiera e aperte sulla via principale. Gli edifici sono costituiti da più ambienti di piante rettangolare messi in comunicazione tra loro da aperture a luce rettangolare.

Gli ultimi interventi, diretti dal Dott. Massimo Casagrande per conto della Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per la città metropolitana di Cagliari e le province di Oristano e sud Sardegna, hanno portato un'interessante novità nella parte interna del mastio, nella quale sono stati messi in luce alcuni lacerti murari precedenti alla costruzione del fortilizio e interpretabili rispettivamente come i resti di un nuraghe e di una capanna di stesso periodo.

In data 01/10/2007 il bene denominato "Castello di Monreale e Borgo Medievale" è dichiarato di interesse culturale storico artistico ai sensi dell'art. 10 comma 1 del D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42 e s.m.i. ed è sottoposto a tutte le disposizioni di tutela contenute nel predetto Decreto Legislativo.

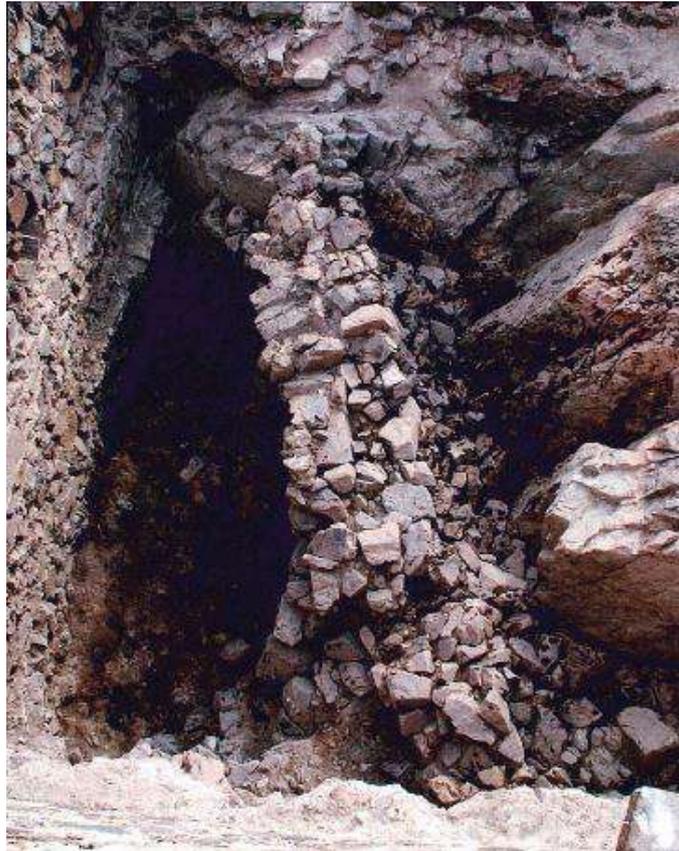


Fig. 10 - Resti di una capanna nuragica nell'ambiente Epsilon

#### 2.4. Descrizione dello stato di fatto

I lavori succedutisi nelle diverse campagne di scavo e restauro e consolidamento delle strutture hanno permesso di rendere fruibile parte del complesso fortificato. Una passerella in metallo consente una agevole visita all'interno del mastio, attraversandolo in senso longitudinale a partire dall'accesso nell'angolo SW.



Fig. 11 - Veduta dall'alto della passerella nel Mastio

In concreto sugli interventi oggetto del presente progetto, a causa degli eventi meteorologici dell'autunno 2018, sono stati riscontrati danni alle murature esterne del Castello di Monreale, consistenti in cedimenti e crollo di materiali lapidei della testata muraria adiacente all'ingresso del mastio, rivolta a sud-ovest, nella parte alta/sommitale.

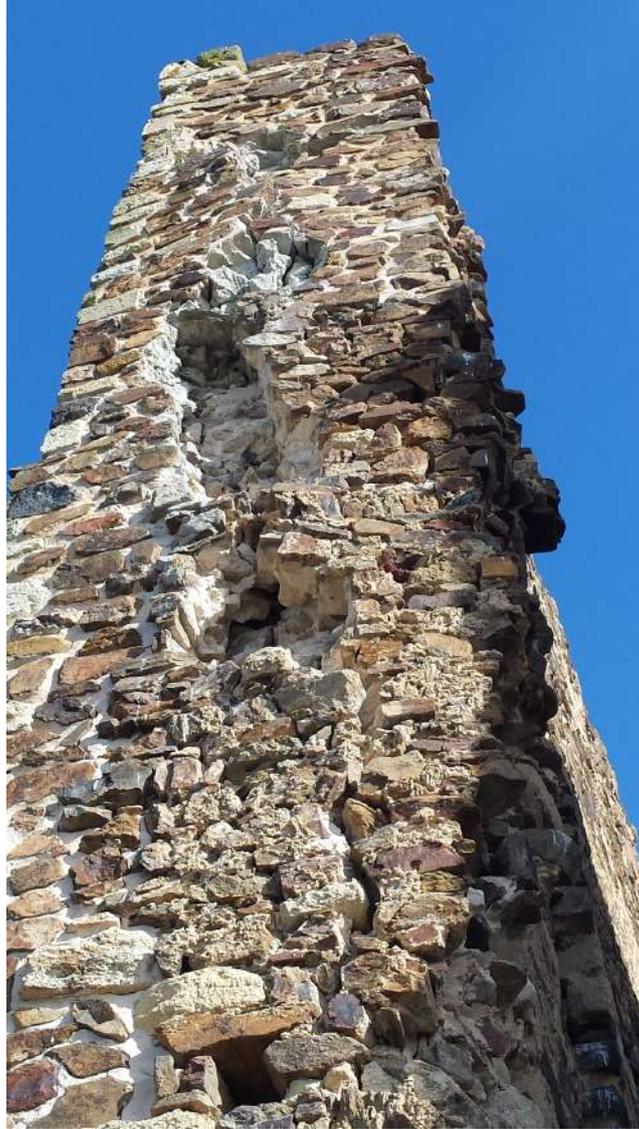


Fig. 13 - Muratura danneggiata

Di tali danneggiamenti è stata data comunicazione alla competente Soprintendenza, con nota prot. n. 8775 del 27.09.2018, con la quale si è provveduto ad un sopralluogo congiunto (Comune-Soprintendenza) in data 02.10.2018. In esito a tali accertamenti, la Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio di Cagliari ha comunicato la necessità di provvedere con urgenza (nota prot. n. 21533 del 17.10.2018), con le seguenti indicazioni:

*"il comune di Sardara dovrà prioritariamente redigere il progetto di conservazione e consolidamento strutturale del moncone di sud-ovest (in corrispondenza dell'entrata al Castello) interessato dai crolli di cui alla nota del Comune succitata. Si sottolinea che il ripristino delle ottimali condizioni di conservazione del manufatto sottoposto a tutela sono da considerarsi assolutamente urgenti e prioritarie ed hanno carattere prevalente su tutte le attività connesse alla valorizzazione e fruizione anche parziale del bene stesso".*

### 3. PROGRAMMA DELL'INTERVENTO (PROPOSTO)

#### 3.1. Intervento proposto

Con il presente intervento si vuole conservare e consolidare strutturalmente il moncone di muratura che ha subito i danni evidenziati sopra.

Qualora il Quadro Economico non possa includere una fase di indagini preventive, tali ipotesi verranno comunque vagliate in una prima fase di cantiere, congiuntamente alla competente Soprintendenza, quando le opere saranno accessibili anche alle quote superiori, in modo da confermare le disposizioni progettuali.

#### 3.2. Descrizione generale dell'intervento

Il progetto di consolidamento della muratura crollata è da intendersi inserito nel più vasto programma di valorizzazione in chiave turistica e culturale portata avanti negli anni dalle amministrazioni comunali di Sardara e che ha comportato l'investimento di importanti risorse economico-finanziarie in progetti volti all'accrescimento della propria offerta culturale. Gli interventi sui principali siti archeologici del territorio (tra questi l'area del pozzo sacro di età nuragica S. Anastasia), la realizzazione del locale Museo Civico Villa Abbas, la valorizzazione dei famosi Stabilimenti Termali contribuiscono, assieme alla fortunata posizione prossima alla principale arteria stradale sarda (SS 131), alla definizione di un contesto particolarmente appetibile per la domanda turistica, nel quale si inserisce a pieno titolo il nostro contesto, da considerarsi uno dei più importanti siti dell'età giudiciale nell'Isola.

Nel dettaglio, l'intervento conferma quanto già previsto nel progetto di Fattibilità Tecnica ed Economica e sarà strutturato sinteticamente con:

1. il diserbo delle aree circostanti le zone di lavoro;
2. il recupero dei materiali oggetto di crolli, loro ripulitura, cernita e accatastamento i fini del riutilizzo;
3. l'allontanamento temporaneo e la manutenzione della scala e del cancello in acciaio con la sostituzione dei grigliati, includendo lo smontaggio temporaneo dei gradini della scala interna per poter inserire i ponteggi di cui al successivo punto;
4. la sistemazione del piano di lavoro per la successiva installazione dei ponteggi a supporto delle operazioni secondo le indicazioni progettuali;
5. la rimozione del materiale risultante decorso e pericolante e il consolidamento della muratura con interventi c.d. di "cuci e scuci";
6. risarcimenti, integrazioni e ripristini con malta e pietrame di recupero dai cedimenti (di cui al precedente punto 2.);
7. eventuali iniezioni di malte super-fluide di calce micronizzata;
8. la protezione della parte superiore della muratura affinché si prevenano infiltrazioni che facilitino i fenomeni di decisione e distacco che hanno portato alla situazione attuale (massetto in cocchio-pesto);
9. una volta ripristinato lo stato generale di sicurezza della muratura, la scala e il cancello di cui al precedente punto 3. verranno riposizionati in modo da garantire l'accessibilità e il controllo del sito.

A lavori ultimati le murature dovranno risultare perfettamente compatte, riempite di malta e concatenate tra loro.

Vista l'impossibilità di accedere in quota ai manufatti coinvolti dai dissesti, in questa fase Definitiva-Esecutiva ci si è limitati alle lavorazioni per manutenzione straordinaria, destinando le risorse residue a imprevisti. Solo una volta che verrà avviato il cantiere e sarà stato possibile valutare l'effettiva entità dei danni, se gli importi del Quadro Economico risulteranno sufficienti e la volontà della Stazione Appaltante sarà quella di impiegare tali somme, si potrà quindi procedere alle eventuali ulteriori lavorazioni di completamento, quali:

1. completamento opere di protezione e fruizione (ulteriori parapetti, cartellonistica, ecc.);
2. esecuzione eventuali lavori complementari (illuminazione, ulteriore decespugliamento, diserbo, pulizia interno mastio e percorsi, ecc.).

Per quanto non evincibile dalla presente relazione si rimanda al dettaglio degli altri documenti ed elaborati progettuali allegati alla presente.

#### 3.3. Sistema di ponteggi e ancoraggi

All'interno della planimetria di cantiere è stato meglio dettagliato il sistema dei ponteggi: il sistema sarà quello a tubo giunto, in grado di assorbire le particolarità del luogo. La logistica vedrà l'avvicinamento dei materiali tramite mezzo 4x4 a servizio del cantiere e una parte di

logistica a piedi (circa 20 metri). Presentandosi l'area a ridosso del mastio in forte pendenza, dovranno essere usate particolari accorgimenti nella preparazione delle basi a terra e il sistema di ancoraggio, non potendo fare conto su un sistema perimetrale di contro-ventature che sorregga tutto l'impalcato, dovrà fare conto su fissaggi di tipo tradizionale con ancoraggio a golfari e tasselli da realizzarsi esclusivamente sui ricorsi di malta previa prove a trazione e relativa progettazione del ponteggio, aumentando i punti di fissaggio se necessario.

#### 4. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Norma	Titolo
	P.U.C. di Sardara Var. n. 7 (BURAS n. 7 del 08/03/2010) e prescrizioni Comunali
	Norme Attuazione P.A.I. aggiornate con D.P.R.A.S. n.35 27/04/2018
	piano paesaggistico regionale, redatto ai sensi del comma 4 articolo 2 della legge regionale n. 8/04, adottato con d.g.r. n. 22/3 del 24.05.2006 e ss.mm.ii.
L. 431/1985	Disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale
D.Lgs. 42/2004	Codice dei beni culturali e del paesaggio
	Norme e prescrizioni A.S.L., I.S.P.E.S.L., Sopr. Archeologica Sardegna; Sopr. Beni Architettonici e Paesaggistici Cagliari.
D.P.R. 207/2010	Regolamento d'esecuzione e attuazione D. Lgs. 12/04/2006, n. 163, «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle Direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE» e ss.mm.ii.
D.Lgs. 50/2016	Codice dei contratti pubblici e ss.mm.ii.
Circ. 02.02.2009 n.617/C.S.LL.PP	Istruzioni relative alle nuove Norme Tecniche per le Costruzioni» e ss.mm.ii.
D. M.I.T. 17.01.2018	Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni
D. Lgs n. 81/08 D. Lgs n. 106/09	Tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
D.Lgs. 152/2006	NORME IN MATERIA AMBIENTALE
D.M. 154/2017	Regolamento concernente appalti pubblici di lavori riguardanti i beni culturali tutelati ai sensi del D. Lgs. 22/01/2004, n. 42
L.R. 8/2018	Nuove norme in materia di contratti pubblici di lavori, servizi e forniture

Sardara, gennaio 2020

i professionisti

archeologo Matteo Tatti

arch. Claudio Pia

ing. Filippo Concas

#### 5. BIBLIOGRAFIA

ANGIUS, CASALIS 1833-1840: V. Angius, G. Casalis, Dizionario geografico, storico, statistico, commerciale degli Stati di s.m. il Re di Sardegna, Torino 1833-1840 (voce Sardara).

CARRADA: F. Carrada, Il castello di Monreale: bilancio di un decennio di studi e attività, in Roccas: aspetti del sistema di fortificazione in Sardegna: atti degli incontri sui castelli in Sardegna (2002) dell'Arxiu de tradicions, a cura di S. Chirra, Oristano, 2003.

CASULA: C. Casula, Il castello di Monreale nel regno giudicale di Arborea, relazione storica.

CORONEO 1993: R. Coroneo, Architettura romanica dalla metà del Mille al primo '300, collana "Storia dell'arte in Sardegna", Nuoro, Ilisso, 1993  
SCANO 1907: D. Scano, Storia dell'arte in Sardegna dal XI al XIV secolo, Sassari 1907.

FOIS 1979: F. Fois, Un baluardo per proteggere la pianura, in Almanacco di Cagliari, 1979.

FOIS 1992: F. Fois, Castelli della Sardegna medioevale, a cura di B. Fois, Cinisello Balsamo, 1992.

SPIGA 1982: G. Spiga, Note sul castello di Monreale nell'Arborea, in Appunti storici su San Gavino Monreale, Oristano, 1982.