



MINISTERO  
PER I BENI E  
LE ATTIVITÀ  
CULTURALI

Direzione Generale per la Valorizzazione  
del patrimonio culturale

## Il MiBAC al Salone del Restauro di Ferrara un appuntamento consolidato

XIX Salone dell'Arte del Restauro  
e della Conservazione  
dei Beni Culturali e Ambientali

Ferrara, 28 - 31 marzo 2012  
Quartiere Fieristico



MiBAC

# Il MiBAC al Salone del Restauro di Ferrara un appuntamento consolidato

XIX Salone dell'Arte del Restauro e della Conservazione  
dei Beni Culturali e Ambientali

Ferrara, 28 - 31 marzo 2012  
Quartiere Fieristico



MINISTERO  
PER I BENI E  
LE ATTIVITÀ  
CULTURALI

**Direzione Generale per la Valorizzazione del Patrimonio Culturale**

*Direttore Generale* **Mario Resca**

**Servizio II - Comunicazione e Promozione del Patrimonio Culturale**

*Direttore del Servizio* **Mario Andrea Ettore**

Ferrara, 28 - 31 marzo 2012

Progettazione e realizzazione stand, opuscolo, materiali grafici

Organizzazione convegni e incontri allo stand

a cura di **Antonella Mosca**

*Salvatorina Depalo, Marina Fabiani, Massimo Gatti, Cinzia Raffio, Maria Siciliano,  
Massimo Spadoni*

**Rapporti con i media**

Vassili Casula

**Comunicazione multimediale**

Francesca Lo Forte

**Supporto operativo allo stand**

Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici dell'Emilia-Romagna

*Coordinatore per la Comunicazione:* Paola Monari

**[www.valorizzazione.beniculturali.it](http://www.valorizzazione.beniculturali.it)**

# S O M M A R I O

■ <b>Presentazione</b> Mario Resca	
■ <b>Cartoline d'Italia Torino, Firenze, Roma 1911. Le tre capitali celebrano i 50 anni del regno d'Italia</b> ..... Maria Lucia Cavallo	<b>9</b>
■ <b>Obiettivo sul patrimonio – Centocinquanta anni di immagini dei siti UNESCO italiani</b> ..... Maria Rosaria Palombi	<b>11</b>
■ <b>Il progetto per la catalogazione dei Monumenti ai Caduti della Grande Guerra</b> ..... Marco Lattanzi	<b>14</b>
■ <b>Immagini del Risorgimento nei fondi storici dell'ICCD. Galleria fotografica</b> ..... Maria Letizia Melone	<b>22</b>
■ <b>Progettare per tornare a crescere</b> ..... Maria Cristina Misiti	<b>25</b>
■ <b>Funghi dal fango</b> ..... Maria Carla Sclocchi, Piero Colaizzi e Paola Valenti	<b>29</b>
■ <b>Carte salvate dal fango</b> ..... Eugenio Veca, Giuseppe Arruzzolo	<b>32</b>
■ <b>Le nuove prospettive della formazione del restauratore</b> ..... Marica Mercalli	<b>34</b>
■ <b>L'Opificio delle Pietre Dure e la conservazione oggi</b> ..... Marco Ciatti	<b>39</b>
■ <b>Il restauro del Tabernacolo dei Linaioli del Beato Angelico conservato nel Museo di San Marco a Firenze</b> ..... Marco Ciatti	<b>46</b>
■ <b>Il progetto di conservazione e restauro per il Pallio bizantino di San Lorenzo, proveniente dal Museo di Sant'Agostino a Genova</b> ..... Marco Ciatti, Susanna Conti	<b>50</b>
■ <b>Conoscere per condividere: dalla carta alle reti informative al Sistema Archivistico Nazionale</b> ..... Marina Giannetto	<b>53</b>
■ <b>Evoluzione del Sistema di Digitalizzazione per la Conservazione e Gestione dei Documenti Sonori e Audiovisivi</b> ..... Massimo Pistacchi	<b>58</b>
■ <b>Considerazioni sull'attualità delle collezioni del Museo Nazionale delle Arti e Tradizioni Popolari</b> ..... Daniela Porro	<b>61</b>
■ <b>La festa delle feste: celebrazione dell'Unità d'Italia e i cento anni delle nostre collezioni</b> ..... Francesco Floccia, Paolo Maria Guarrera	<b>65</b>
■ <b>Comitato Tecnico Scientifico speciale per il Patrimonio Storico della Prima guerra mondiale</b> ..... Rita Bernini	<b>69</b>
■ <b>Restaurare l'architettura del Novecento</b> ..... Maria Grazia Bellisario	<b>72</b>
■ <b>Rischio sismico e patrimonio culturale</b> ..... Biancaneve Codacci Pisanelli	<b>75</b>
■ <b>Restauro in Abruzzo</b> ..... Fabrizio Magani	<b>83</b>
■ <b>Archivio di Stato di Teramo</b> ..... Carmela Di Giovannantonio	<b>84</b>
■ <b>Restauro di un Graduale e di un Antifonario della Parrocchia di Santa Maria Paganica di L'Aquila</b> ..... Rosaria Di Rienzo	<b>86</b>
■ <b>Celebrazioni del 150° anniversario dell'Unità d'Italia</b> ..... Lucia Arbace	<b>89</b>
■ <b>Il restauro della Madonna con il Bambino e San Francesco del Cavalier d'Arpino nella chiesa di San Giovanni Battista a Luco dei Marsi</b> ..... Marta Vittorini	<b>90</b>

■ Cesare Averardi, pittore della luce e dell'arte per l'umanità .....	95
Lucia Arbace	
■ Rocco Carabba e la cultura dell'anima .....	97
Lucia Arbace	
■ Per i 150 anni dell'Unità d'Italia: documenti e manufatti restaurati nell'Archivio di Stato di Potenza .....	98
Valeria Verrastro	
■ Presentazione. La Cattolica di Stilo, monumento simbolo della Calabria già all'indomani dell'Unità d'Italia, e la Fontana Rosia a Seminara, monumento appena "riemerso" .....	104
Roberto Banchini	
■ Interventi alla Cattolica di Stilo .....	106
Giuseppina Vitetta	
■ La Fontana di Rosia a Seminara: ricerca storica per il Restauro di un Relitto .....	110
Pasquale Faenza, Roberta Filocamo, Maria Reggio	
■ Le matrici della Real Stamperia Borbonica .....	115
Maria Rosaria Nappi	
■ Il restauro degli affreschi della cupola e del tamburo della Chiesa di San Giuseppe dei Ruffi a Napoli .....	119
Franco Di Spirito, Ida Maietta, Valeria Brancaccio, Paola Cavaniglia, Gaetano Corradino	
■ Il modello dell'Herculaneum Conservation Project: un nuovo modo di pensare al futuro dell'antica Ercolano fra archeologia, manutenzione e gestione .....	124
Maria Paola Guidobaldi, Jane Thompson	
■ Restauri in Emilia-Romagna 2011 .....	127
Carla Di Francesco	
■ Un Museo dell'Ebraismo Italiano e della Shoah - MEIS .....	130
Monica Bettocchi, Raffaele Gaudio, Paola Monari	
■ I nuovi allestimenti del Museo Archeologico Nazionale di Ferrara in Palazzo Costabili, detto "di Ludovico il Moro" .....	132
■ Il Duomo di Modena .....	136
Graziella Polidori	
■ Uno sguardo attraverso il restauro sul Battistero Neoniano di Ravenna: gli interventi, la pubblicazione, la mostra .....	139
Cetty Muscolino, Emanuela Grimaldi	
■ Il monumento a Giovan Battista Morgagni .....	142
Cetty Muscolino, Federica Cavani	
■ Archivio di Stato di Bologna. Il progetto "Il recupero del libro ebraico" .....	146
■ Un raro documento cartaceo rinvenuto negli scavi della cripta della chiesa di S. Paolo di Roccapelago nell'appennino modenese .....	148
Donato Labate, Luca Mercuri	
■ Il restauro della lettera "componenda" o di "Rivelazione" .....	150
Maria Antonietta Labellarte	
■ Partecipazione al Salone del Restauro di Ferrara .....	152
Giangiacomo Martines	
■ L'intervento conservativo del Mosaico del "Buon Pastore" del Fondo Cal ad Aquileia .....	154
Luisa Fogar, Luigi Fozzati, Gianni Fratte, Marta Novello, Daniele Pasini, Giovanni Rodà, Paola Ventura	
■ Chiesa di S. Maria di Castello a Udine. Restauro della statua dell'Angelo Gabriele del campanile detto "Torre dell'Anzolo" .....	159
Cristina Gioachin, Rosalba Piccini	
■ Presentazione .....	164
Federica Galloni	
■ Valorizzazione del Museo Nazionale degli Strumenti Musicali di Roma: dal restauro funzionale alla realizzazione di copie scientifiche .....	166
Anna Maria Romano, Gabriella Belli, Alessandra Di Matteo	
■ Tivoli, Acquedotto "Anio Novus", consolidamento e messa in sicurezza delle strutture murarie .....	169
Rosa Mezzina	
■ Progetto di azioni integrate di Ricerca e Formazione per la Documentazione, la Conservazione, la Valorizzazione del sito archeologico di Ostia .....	174
Angelo Pellegrino, Antonio Pugliano	

■ La libreria di Francesco Maria II della Rovere: un progetto di ricostruzione tra Biblioteca Universitaria Alessandrina di Roma e Biblioteca Comunale di Urbania. Storia del Fondo Urbinato	178
Maria Cristina Di Martino	
■ Le opere restaurate del Fondo Spada della Biblioteca Vallicelliana	181
Maria Concetta Petrollo	
■ Un intervento conservativo su un edificio di Gio Ponti a Milano: il caso della Chiesa dell'Ospedale San Carlo Borromeo (1964-1967)	183
Daniela Lattanzi e Mari Mapelli	
■ La Sala delle Cariatidi nel Palazzo Reale di Milano. Ricerche e Restauro	186
Michela Palazzo	
■ Aperto per restauri: interventi alla Basilica di Sant'Andrea a Mantova	188
Daniela Lattanzi e Elena Romoli	
■ L'intervento di restauro delle superfici interne	190
Monica Nascig	
■ Il Cabreo raffigurante i Confini di Nese, Monte di Nese e Poscante, ottobre 1667, tratto dal Fondo Commissarie distrettuali	192
■ Restauro del Ritratto a carboncino di Giacomo Matteotti, I metà XX secolo, tratto dal fondo Questura di Bergamo, fascicolo sovversivi	194
■ Il Sommarione Napoleonico della città di Bergamo, a.1811 restaurato	196
■ Finiture policrome nella scultura di ambito campionesa a Pavia: il restauro delle statue di San Teodoro e di Sant'Agostino	198
Letizia Lodi e Mario Colella	
■ Intervento di conservazione della statua di Sant'Agostino dell'Università degli Studi di Pavia	202
Letizia Lodi e Mario Colella	
■ Lavori di adeguamento impiantistico e manutenzione ordinaria di Palazzo del Senato (AN)	206
Alessandra Pacheco	
■ Registri anni 1839 -1851	210
Angela Panzini	
■ Mappe catastali Catasto pontificio e Cessato catasto. Territorio di Fabriano Sezione di Fabriano	214
Angela Panzini	
■ Restaurare per tutti: le collaborazioni del laboratorio di restauro dell'Archivio di Stato di Torino	216
Cecilia Laurora	
■ Ragioni e criteri di una "riapertura": La Gipsoteca del Castello di Bari	218
Isabella Lapi	
■ Progetto museografico e cantiere di restauro della "Gipsoteca medievale" nel Castello di Bari	221
Giuseppe Teseo	
■ Il nuovo allestimento della Gipsoteca del Castello di Bari nel 2011	225
Annamaria Lorusso	
■ Il restauro dei calchi della Gipsoteca del Castello Svevo di Bari	229
Rosanna Gnisci	
■ Il Museo Archeologico di Santa Scolastica	232
Francesco Longobardi	
■ Cattedrale di Foggia: restauro del sistema di copertura	235
N. Tomaiuoli, F. Resta, M. Fuzio	
■ Il restauro dell'altare della cappella dell'Immacolata Concezione in San Bernardino a Molfetta	238
Rosa Lorusso Romito, Nori Meo Evoli, Angelo Petruzzella	
■ Il restauro dell'andrienne della Chiesa di Santa Maria Maddalena di Uggiano la Chiesa	240
Antonella Di Marzo	
■ Madonna col Bambino in trono	242
Nuccia Barbone Pugliese	
■ La predella di San Gavino Monreale. Riscoperta e restauro	246
Lucia Siddi	
■ Il mal della pietra. Il restauro del ponte romano Pont'Ezzu (Ozieri-SS)	250
Marco Agostino Amucano, Paola Basoli, Michele Calaresu	

■ Il mal della pietra. Il restauro del complesso megalitico di Sa Mandra Manna (Tula-SS) .....	256
Paola Basoli, Alessio Deroma, Luca Doro, Leyla Maria Saponara	
■ Il Restauro nel XX Secolo tra Firenze, Prato e Pistoia. Spunti di riflessione tra teoria e prassi esecutiva. L'esaltazione del medioevo tra liberazione e ripristino .....	262
Alessandra Marino	
■ Il Palazzo Mozzi Bardini. Tre Secoli di Restauri .....	264
Fiorella Facchinetti	
■ Restauri a Pescia nel Corso del Novecento .....	265
Franco Filippelli	
■ La pieve di San Bartolomeo a Pomino – Significativo esempio di palinsesto architettonico .....	266
Emanuele Masiello	
■ La villa medicea di Poggio a Caiano. La conservazione e la valorizzazione nel dialogo tra teoria e pratica del restauro .....	268
Gabriele Nannetti	
■ Le molteplici sembianze del restauro architettonico novecentesco. Il caso di Orsanmichele a Firenze: progetti di ripristino, introduzione del nuovo e conservazione .....	270
Hosea Scelza	
■ Architetture medievali pistoiesi, tra rievocazione e conservazione .....	276
Valerio Tesi	
■ Il Complesso Mediceo Laurenziano di Firenze. Un secolo di restauri .....	278
Vincenzo Vaccaro	
■ Stefano Bardini alla Torre del Gallo tra restauro antiquariale e tecnologie innovative .....	280
Fulvia Zeuli	
■ Il campanile della Basilica di Santa Croce a Firenze: alcune considerazioni sui restauri del xx secolo .....	282
Lia Pescatori	
■ Ricostruire l'antico: Il Campanile della Basilica di San Piero a Grado – Pisa .....	286
Rosa Mezzina	
■ Restaurati per l'uso. I Ceri di Gubbio tra esigenza di conservazione e tutela della consuetudine antropologica .....	293
Tiziana Biganti	
■ Il progetto "Liste di Leva" dell'Archivio di Stato di Venezia .....	295
Raffaele Santoro	
■ Strenna 1162. L'intervento di restauro .....	297
Claudia Benvestito	
■ Chiesa di San Giuseppe dei Minimi .....	299
■ Palazzetto dei Nobili .....	300
■ Palazzo Ardinghelli .....	301
■ Teatro Comunale .....	302
■ Abbazia e Museo di San Clemente a Casauria .....	303
■ Il Contact Center del MiBAC .....	304
■ CCTPC Il Comando Carabinieri Tutela Patrimonio Culturale .....	305
■ INVITALIA, l'Agenzia nazionale per l'attrazione degli investimenti e lo sviluppo d'impresa .....	310
■ PROMO PA Fondazione - Lu.Be.C. Digital Technology .....	314
■ SARTECH - SARCH TECHNOLOGY II Progetto Archeostar .....	317
■ HERITY INTERNATIONAL .....	320
■ ALES - Arte, Lavoro e Servizi per la tutela del patrimonio culturale Italiano .....	323

Direzione Regionale per  
i Beni Culturali e Paesaggistici  
della Sardegna

Direttore Regionale:  
*Maria Assunta Lorrà*

Coordinatore per la Comunicazione:  
*Sandra Violante*

Via dei Salinieri, 20  
09126 Cagliari  
Tel. 070 3428-1  
Fax 070 3428209  
dr-sar@beniculturali.it

Direzione Generale  
per le Antichità

Direttore: *Luigi Malnati*

Via di San Michele, 22  
00153 Roma  
Tel. 06 58434700  
Fax 06 58434750  
www.archeologia.beniculturali.it  
mbac-dg-ant@mailcert.beniculturali.it

Soprintendenza per  
i Beni Archeologici per le  
province di Sassari e Nuoro

Soprintendente: *Bruno Massabo'*

Piazza Sant. Agostino, 2  
07100 Sassari  
Tel. 079 206741  
Fax 079 232666  
sba-ss@beniculturali.it

## Il mal della pietra. Il restauro del complesso megalitico di Sa Mandra Manna (Tula-SS)

Paola Basoli, Alessio Deroma, Luca Doro, Leyla Maria Saponara

### Inquadramento culturale

Il sito di Sa Mandra Manna si trova in agro del Comune di Tula-SS, nel cuore della Sardegna centro-settentrionale, e occupa un altopiano che domina un'ampia pianura attraversata dal sistema fluviale del rio Mannu – Coghinas che ha costituito una naturale via di passaggio verso i naturali approdi all'Isola (golfi dell'Asinara e di Olbia).

Se dunque questa pianura alluvionale costituiva un elemento determinante per la produzione agricola e l'allevamento, la presenza di giacimenti minerari, soprattutto di rame, e il rinvenimento di scorie di fusione in contesti archeologici documentano la pratica dell'attività metallurgica durante l'età del Rame. Nelle vicinanze di Sa Mandra Manna si segnalano il riparo sotto-roccia di Luzzanas, con antropomorfi dipinti in ocra, il dolmen di Montiju Coronas e la muraglia megalitica di Punta S'Arroccu (Ozieri); i complessi megalitici con dolmen di Monte Acuto e di Abialzos (Berchidda).

La presenza nel sito di Sa Mandra Manna di monumenti tipologicamente e cronologicamente diversificati (un ipogeo preistorico, una muraglia megalitica con tracce di successivi adattamenti, un nuraghe a corridoio, una tomba di giganti, un piccolo *dolmen* e una fonte), documenta una ininterrotta continuità di insediamento



Fig. 1 - Tula. Sa Mandra Manna. Muraglia megalitica: incisioni nel paramento del corridoio.

All'esterno della muraglia, nella parete rocciosa sottostante si apre un ipogeo bicellulare, che mostra all'interno segni di ristrutturazione nell'uso dello spazio rettilineo e curvilineo, in corrispondenza del cui portello quadrangolare di ingresso, nella parte superiore del pianoro, giace un lastrone megalitico, originariamente forse appoggiato al monumento, che documenta l'adozione dei nuovi rituali funerari dell'età del Rame.

A qualche metro dalla muraglia sono i resti di un piccolo dolmen, che trova confronti nelle necropoli domeniche, presenti nel territorio. Resti



di strutture dolmeniche si individuano nella tessitura muraria interna e nella stele della tomba di giganti, e nella parte anteriore del corridoio di ingresso alla muraglia, dove su alcuni conci parallelepipedi sono presenti incisioni lineari (Fig. 1).

A questa struttura antica si innesta un corridoio con paramenti murari di diversa tessitura che prosegue in curva verso l'ingresso posteriore, protetto all'esterno come quello anteriore da un muro semicircolare. Lo scavo della nicchia – camera ellittica, che si apre nel corridoio, ha evidenziato assetti di riutilizzo di epoca storica, cui sono forse riferibili un affibbiaglio in bronzo e una brocchetta, forse pertinenti alla sepoltura di un militare bizantino, e resti di ceramiche e di pasto sopra un antico focolare attribuibile all'età del Bronzo medio. All'esterno del monumento sono stati individuati i resti di una capanna ellittica che si perde sotto la nicchia – camera del nuraghe a corridoio, riferibile alla cultura di Bonnanaro dell'età del Bronzo antico.



Fig. 2 - Tula. Sa Mandra Manna. Muraglia megalitica: ingresso E e resti della cinta muraria esterna.

Nella parete destra del corridoio di ingresso alla muraglia i tre conci sovrapposti istoriati si accostano con inzeppature alla lastra ortostatica, che presenta piccole coppelle sparse senza apparente ordine; nella parete opposta i conci decorati, a parte i due accostati e affrontati a quelli della parete destra, sembrano inseriti a caso nella tessitura muraria e in particolare un concio è inserito nel paramento del corridoio, attribuibile al Bronzo medio. Le pietre utilizzate per le istoriazioni hanno una superficie piana e liscia: sono in corso analisi per individuare il litotipo e l'areale di provenienza, eventuali altre figurazioni e gli strumenti e le modalità di esecuzione.

Allo stato attuale è possibile individuare incisioni lineari variamente orientate verticalmente, motivi a graticcio, a forcilla diritti e capovolti, a tenda e piccole coppelle, che non presentano finora puntuali confronti iconografici. Istoriazioni sono note in Sardegna su massi, ripari e pareti di grotte o ipogei, lastroni di dolmen, menhir e statue-menhir, che trovano confronti nell'Italia settentrionale e nell'occidente europeo. In particolare in Sardegna incisioni lineari di Sa Mandra Manna

trovano riscontro nelle statue menhir di Paule Luturru I e II (Samugheo) e in alcune ceramiche di cultura Monte Claro di Biriai (Olivena), dove sono associate a piccole coppelle. I confronti iconografici e il contesto di rinvenimento fanno ritenere che le incisioni siano da riferire al momento megalitico dell'occupazione del sito (Cultura di Monte Claro-media età del Rame). Le istoriazioni, che facevano forse parte di un monumento megalitico, presentano elementi iconografici innovativi caratteristici dell'età del Rame, di rottura rispetto alle simbologie della cultura di Ozieri, e sembrano costituire una sorta di narrazione per immagini di vicende vissute dalla comunità, destinate ad affermare e trasmettere i valori della nuova cultura. (P.B.)

### Osservazioni archeologiche e strutturali.



La muraglia megalitica di Sa Mandra Manna (grande recinto), costruita a doppio paramento di massi poliedrici, in alcuni tratti subrettangolari, con intercapedine riempita di pietrame, ha una lunghezza complessiva di 120 m, un'altezza massima di 3 m e una larghezza compresa fra i 2,40 e i 10 m. Una seconda cinta muraria più esterna, forse più antica, della quale residuano solo le pietre di base, si sviluppa parallelamente alla prima lungo il tratto orientale.

Nella struttura della muraglia megalitica si aprono due corridoi di ingresso, uno a E (Fig. 2) e uno a N, con copertura a piattabanda. Un terzo varco permetteva l'accesso al pianoro da W. All'ingresso a N si innesta, attraverso un cambio evidente della tessitura muraria, il nuraghe a corridoio (Fig. 3).

Le muraglie megalitiche vengono generalmente attribuite alla *facies* eneolitica di Monte Claro sulla base delle ricerche condotte a Monte Baranta (Olmeto-SS), a Monte Osoni (Castelsardo-SS) e presso coevi monumenti extrainsulari.

Nel monumento di Sa Mandra Manna, allo stato attuale delle ricerche, sono state individuate diverse fasi costruttive che si sviluppano dal calcolitico alle prime fasi del Bronzo medio: l'edificazione e la parziale demolizione della cinta muraria esterna; la costruzione della seconda muraglia e la sua ristrutturazione con un rifascio del paramento interno; la costruzione del nuraghe a corridoio.

Dopo l'abbandono del sito, avvenuto durante il Bronzo medio, e dopo una sporadica frequentazione in età bizantina, il pianoro di Sa Mandra Manna è stato utilizzato come cava a cielo aperto, il monumento archeologico ha subito espiazioni, l'area racchiusa dalla cinta muraria è stata adibita alla coltivazione delle fave e a ricovero per animali: è proprio in funzione di questi utilizzi che lungo il perimetro del monumento e in corrispondenza dei varchi presenti nella muratura, sono stati realizzati numerosi muretti a secco.

Fig. 3 - Tula. Sa Mandra Manna: il corridoio del nuraghe alla fine dei lavori.

La presenza di crolli e di terra lungo il perimetro interno ed esterno della muraglia non favorivano una chiara lettura della planimetria e dello sviluppo prospettico del monumento. Esternamente, il deposito era caratterizzato dalla presenza di grossi massi che in origine costituivano la parte superiore del paramento della muraglia; internamente dal dissesto del paramento, dal conseguente smottamento del sacco e dal crollo dei grossi blocchi del paramento esterno della struttura.

La rimozione del deposito è stata effettuata sia manualmente che con l'ausilio di mezzi meccanici. Le fasi del lavoro sono state documentate graficamente con piante e sezioni e mediante foto digitali. I blocchi di grandi dimensioni rimossi sono stati numerati, disegnati in pianta e spostati in un'area di raccolta.

Le rimozioni a ridosso del paramento interno hanno permesso di individuare un rifascio murario presso il varco E, in pessimo stato di conservazione, impostato su uno strato con ceramiche del Bronzo medio. Il tratto murario messo in evidenza tra l'ingresso E e il nuraghe a corridoio, costituito da massi poliedrici di grandi dimensioni, presentava in tre punti un grave dissesto statico accompagnato da crolli. In tutti i casi è stato possibile risanare la muratura attraverso la rimozione e la ricollocazione dei massi in pericolo statico e l'integrazione di blocchi nelle parti crollate. Durante il consolidamento si è resa necessaria la verifica delle fondazioni che ha permesso di osservare che i massi di base poggiano direttamente sul banco roccioso, stabilizzati attraverso l'ausilio di cunei lapidei. A seguito della rimozione del pietrame del sacco, a ridosso del paramento, per facilitare i lavori di consolidamento, è stato messo in luce uno strato sconvolto con ceramica riferibile al Bronzo medio; più sotto, a contatto con la roccia, alcuni frammenti ceramici, tra cui forse un piede di tripode a sezione quadrangolare e alcune schegge di ossidiana, testimoniano la prima fase di frequentazione del sito.

Tra il paramento interno della muraglia e il nuraghe a corridoio, è stato messo in luce l'ambiente D, delimitato da un muro semicircolare fatiscente che si raccorda alle suddette strutture.

La muraglia presenta, in corrispondenza di questo ambiente, una diversa trama muraria con pietre di media e piccola pezzatura in cui è inserito un blocco con incisioni analoghe a quelle presenti all'interno del corridoio del nuraghe.

Davanti all'uscita meridionale del nuraghe a corridoio, dopo la rimozione dei crolli, è stato possibile documentare una struttura in pessimo stato di conservazione, di cui residua un solo filare di pietre, leggibile solo a tratti, riferibile ad una fase posteriore a quella di costruzione e di primo utilizzo del nuraghe.

Durante la rimozione di alcuni crolli effettuati nel corso delle indagini passate, nella zona a NW del monumento, tra la muraglia e il nuraghe, era stato individuato un tratto di un muro curvilineo che si perdeva al di sotto del monumento nuragico, interpretato come capanna.

Gli interventi di consolidamento e la verifica delle fondazioni nell'area in esame hanno evidenziato diverse fasi costruttive: in origine una

prima muraglia con ingresso a corridoio; la successiva edificazione della capanna; l'ampliamento della muraglia e del corridoio con l'obliterazione della capanna; la costruzione della nicchia e la definizione dell'assetto planimetrico attuale del nuraghe a corridoio. (L.D.)

### **Analisi del consolidamento e restauro**

Gli interventi di restauro e consolidamento sulla muraglia megalitica di "Sa Mandra Manna" hanno interessato gli elementi costituenti l'apparecchio murario per tutto il suo sviluppo e sono stati pensati principalmente in funzione dell'inibizione dei processi di alterazione dell'equilibrio statico del monumento. Il manufatto, costituito prevalentemente da due paramenti, uno esterno ed uno interno, e da un sacco di riempimento intermedio in pietra scapola e terra, presentava processi di alterazione dell'equilibrio statico dovuto in molti casi al peso che il materiale terroso addossato gli trasmetteva. È stato possibile definire alcune dinamiche di crollo dovute sia alla tecnica costruttiva utilizzata che alle caratteristiche morfologiche degli elementi che costituiscono i paramenti murari (Fig. 4). Infatti la fascia di attacco al terreno è spesso costituita da grandi blocchi lapidei con uno spessore relativamente ridotto. Questi blocchi di base, infissi a coltello, sono soggetti alla pressione del sacco interno che tende a farli ribaltare verso l'esterno con conseguente crollo della parte soprastante degli apparecchi murari. Infatti il sacco interno esercita una pressione sui due paramenti schematizzabile con diagramma delle pressioni di tipo triangolare con la base, e quindi la pressione maggiore, nella fascia di attacco a terra delle murature. Questo fenomeno di crollo può essere definito come peculiare di questo tipo di apparecchio murario, costituito dalla giustapposizione di grossi blocchi lapidei, cunei di stabilizzazione e malta di fango.



Fig. 4 - Tula. Sa Mandra Manna. Muraglia megalitica: crollo del paramento esterno.

Si è osservato inoltre che il dilavamento della malta di fango dai giunti, dovuto alle precipitazioni meteoriche, innesca il decollo dei cunei lapidei di stabilizzazione, provocando l'instabilità dei conci nelle parti intermedie dell'apparecchio murario e il conseguente crollo delle sezioni di struttura muraria interessate dal fenomeno.

Il processo di consolidamento è stato dunque operato in diverse fasi:

- verifica dell'equilibrio dei conci lapidei lungo lo sviluppo planimetrico della muraglia;
- rimozione del terreno e dei massi gravanti sulle strutture murarie in grado di generare spinte e tensioni di trazione e di scorrimento;
- verifica della stabilità dei massi al piede della muraglia;
- smontaggio delle sezioni di muratura instabili;
- ricostruzione grafica degli apparecchi murari;
- ricollocamento nella posizione originaria, in equilibrio stabile, dei conci lapidei;
- consolidamento, quando necessario, attraverso iniezioni di malta di fango stabilizzata e reinserimento dei cunei lapidei.

Particolare attenzione è stata posta nella ricostruzione della continuità strutturale della muraglia finalizzata al consolidamento ed al ripristino dell'equilibrio statico degli apparecchi murari: alcuni tratti del manufatto erano interessati da grosse lacune che ne interrompevano la continuità strutturale, in alcuni casi anche per diversi metri, destabilizzando la struttura muraria in maniera puntuale e in modo generale nel suo complesso. Il consolidamento attuato attraverso il riempimento delle lacune e il posizionamento di cunei lapidei di stabilizzazione è stato documentato graficamente e fotograficamente.

Le opere di rafforzamento e ripristino strutturale sono state precedute da un intervento di pulitura manuale dalla vegetazione infestante in tutta l'area racchiusa dal recinto megalitico, nella parte contigua al paramento esterno, e sulle strutture murarie stesse, ponderando di volta in volta gli interventi di rimozione di alberi ad alto fusto con le radici insinuate nelle strutture del monumento.

Infatti un'altra causa concomitante alla creazione di fenomeni in grado di generare azioni di dissesto e destabilizzazione della muraglia è senz'altro da attribuire all'azione delle radici della vegetazione presente. In linea generale si è scelto di mantenere la vegetazione ad alto fusto dove l'azione meccanica delle radici non stesse per determinare od accelerare fenomeni di crollo.

Infine, ma non per questo meno incisiva, è da considerare l'azione antropica che ha contribuito a innescare, in tempi relativamente recenti, processi di alterazione sul manufatto. Vecchie attività di cava presenti sulla struttura sono ancora chiaramente leggibili. (A. D., L. M. S.)

La Direzione Generale per la Valorizzazione del Patrimonio Culturale svolge funzioni e compiti nei settori della promozione della conoscenza, della funzione pubblica e della valorizzazione del Patrimonio Culturale. Uno dei compiti istituzionali della Direzione è il coordinamento delle politiche comunicative che costituisce l'elemento centrale del programma di Comunicazione, ed è svolto nell'ambito di un sistema integrato, fondato sull'uniformità delle basi informative e dei linguaggi e su strategie di comunicazione e marketing. Questo sistema di comunicazione opera come momento di coesione e sviluppo per dar vita ad una strategia unitaria che punti all'efficienza, ai risultati e ad offrire un servizio di sempre maggiore qualità, utilizzando un progetto organico di iniziative visibile, trasparente, coordinato ed efficace, rivolto ad un'utenza più ampia.

## Direzione Generale per la Valorizzazione del Patrimonio Culturale

*Direttore Generale:* Mario Resca  
Via del Collegio Romano, 27 - 00186 Roma  
Tel. 06 67232925  
[www.valorizzazione.beniculturali.it](http://www.valorizzazione.beniculturali.it)

## Servizio II – Comunicazione e Promozione del Patrimonio Culturale

*Direttore:* Mario Andrea Ettorre

## Grandi eventi e manifestazioni fieristiche

*Coordinatore:* Antonella Mosca  
Via dell'Umiltà, 33 – 00187 Roma  
Tel. 06 67232851  
[eventi@beniculturali.it](mailto:eventi@beniculturali.it)

URP – Ufficio Relazioni con il Pubblico  
Tel. 06 67232960 – 2990  
Fax 06 6796441  
[urp@beniculturali.it](mailto:urp@beniculturali.it)

**[www.beniculturali.it](http://www.beniculturali.it)**  
**numero verde 800 99 11 99**



Ales S.p.A.  
Arte Lavoro e Servizi  
[www.ales-spa.com](http://www.ales-spa.com)