



ARCHEOCLUB DI SAN SEVERO

35^o CONVEGNO NAZIONALE

sulla

Preistoria - Protostoria - Storia
della Daunia

San Severo 15 - 16 novembre 2014

A T T I

Tomo primo
ARCHEOLOGIA

a cura di
Armando Gravina

SAN SEVERO 2015

Il 35° Convegno Nazionale sulla Preistoria, Protostoria, Storia della Daunia è stato realizzato con il contributo di: **Ministero per i Beni e le Attività Culturali – Direzione Generale per i Beni Librari e gli Istituti Culturali – Sez. III; Regione Puglia; Fondazione Banca del Monte “D. Siniscalco-Ceci” di Foggia**

– Comitato Scientifico:

Prof. LUIGI LA ROCCA

Sovrintendente per i Beni Archeologici per la Puglia

Prof. GIULIANO VOLPE

Rettore Università di Foggia

Prof. MARIA STELLA CALÒ MARIANI

Ordinario di Storia dell'Arte Medievale – Università degli Studi “A. Moro” di Bari

Prof. PASQUALE CORSI

Ordinario di Storia Medievale – Università degli Studi “A. Moro” di Bari

Prof. GIUSEPPE POLI

Ordinario di Storia Moderna – Università degli Studi “A. Moro” di Bari

Prof. ALBERTO CAZZELLA

Ordinario di Paleontologia – Università degli Studi di Roma “La Sapienza”

Prof. PASQUALE FAVIA

Associato di Archeologia Medievale – Università degli Studi di Foggia

Prof. ARMANDO GRAVINA

Presidente Archeoclub di San Severo

ORGANIZZAZIONE

– Consiglio Direttivo della Sede di San Severo di Archeoclub d'Italia:

ARMANDO GRAVINA

Presidente

MARIA GRAZIA CRISTALLI

Vice Presidente

GRAZIOSO PICCALUGA

Segretario

PASQUALE AMORUSO

Tesoriere

CONCETTA CELOTTO

MATTEO ANGELORO

VALENTINA GIULIANI

– Segreteria del Convegno:

VALENTINA GIULIANI

GRAZIOSO PICCALUGA

ENZA BATTIANTE*
LUCA D'ALTILIA*
GIULIO M. D'AMELIO*
NUNZIA MARIA MANGIALARDI*

Dal rilievo alla comunicazione: il caso del castrum di Montecorvino (Fg)

* Università degli Studi di Foggia

Nel corso della pluriennale campagna di scavo dell'abitato fortificato di Montecorvino¹, varie tecniche di 'rilevamento' e di 'acquisizione dati' sono state impiegate e sperimentate sia in fase di scavo, per la lettura delle evidenze archeologiche individuate, sia in fase di studio, per la loro interpretazione. L'adozione complementare di diverse metodologie è servita a gestire sul campo le necessità logistiche e strutturali del sito (le caratteristiche fisiche e ambientali, l'altezza delle pareti, la presenza della volta a sesto acuto conservata in elevato al livello del primo piano), garantendo un set di informazioni metriche piuttosto completo. A partire da tale integrazione, inoltre, si sta tracciando una prospettiva di ricerca più complessa che vada dai singoli momenti applicativi, finalizzati alla rappresentazione, all'interpretazione e alla realizzazione delle ipotesi ricostruttive, fino alla 'comunicazione' dei risultati concepita in modo contestuale al lavoro di ricerca storico-ricostruttiva (DE FELICE, FRATTA, MOSCARITOLE 2012).

E. B.; L. D'A., G. M. D'A., N. M. M.

¹ Per un completo quadro storico archeologico dell'abitato di Montecorvino si fa riferimento al contributo FAVIA *et alii* 2015 ed EID. in questo stesso volume.

Tecniche integrate di rilievo: l'analisi e la ricostruzione delle torre quadrangolare di Montecorvino

L'importante emergenza monumentale della torre quadrangolare che caratterizza il sito di Montecorvino e che, prima dell'individuazione dell'articolata area castrale, si presentava quasi isolata, ha indirizzato da subito a concentrare su di essa le attività di rilievo. Per il rilievo della torre è stato necessario impostare uno specifico sistema di riferimento, che garantisse di ruotare intorno all'edificio tramite una serie di punti di stazione posti radialmente rispetto ad esso. La torre, delimitata a N, E e O da cortine assimilabili ad un unico piano, si è mostrata particolarmente adatta alla ripresa fotogrammetrica in monocopia. Le pareti sono state riprese in 76 scatti fotogrammi e rilevate dai punti di stazione frontali rispetto a ciascuna delle pareti, riprendendo in totale 346 punti topografici di appoggio (FAVIA, GIULIANI, MANGIALARDI, STORICO 2009). I fotogrammi relativi a ciascuna parete sono stati raddrizzati e mosaicati fino a realizzare 3 fotopiani, uno per parete, su cui è stato possibile misurare, caratterizzare l'apparato dell'intero elevato ed effettuare una serie di analisi relative alla stratificazione costruttiva della torre (lettura e analisi stratigrafica dell'elevato, lettura e analisi dei tipi di aperture, dei tipi e della posizione dei fori pontai).

Lo spazio interno non rilevabile tramite 'piani', è stato sottoposto a *laser scanning* con il duplice obiettivo di poter riprendere e rendere misurabili gli elementi voltati (non riconducibili a un piano) e parte delle murature superiori delle pareti interne precluse alla vista per la presenza della volta. I dati sul campo dell'intera struttura sono stati acquisiti con un laser scanner Leica HDS 3000 (TOF); l'acquisizione dei dati ha sfruttato i dieci punti di stazione fissati intorno all'edificio e posizionato 20 targets distribuiti nell'area circostante da utilizzare come punti fissi per referenziare le diverse nuvole di punti. Come prima fase del processamento dati le nuvole di punti sono state 'pulite' dagli elementi superflui e unite fra loro 'registrazione', operazioni compiute in ambiente Cyclone 6.0 (FAVIA, GIULIANI, MANGIALARDI, STORICO 2009).

Questo nuovo output, il rilievo 3D *digital born*, è stato usato per percorrere due strade con differenti obiettivi: l'analisi degli elevati e la comunicazione dei dati. Le nuvole di punti, il cui peso ha reso poco gestibile la loro utilizzazione per la modellazione, da un lato sono state oggetto di una successiva elaborazione (meshing) per sperimentarne una visione 3D interattiva e accessibile in un semplice formato PDF, quale strumento di fruizione in cui è possibile connettere al modello digitale informazioni testuali, scientifiche e divulgative (DE FELICE, FRATTA, MOSCARITOLO 2012), dall'altro sono servite per estrarre dati metrici e completare il quadro informativo delle architetture della torre.

La complementarità dei dati metrici raccolti ha permesso l'elaborazione *off site* di nuove ricostruzioni grafiche, come le sezioni trasversali dell'edificio, che sono state messe in relazione all'approfondita lettura ed interpretazione delle architetture già formulata da R. Giuliani, confermandone sostanzialmente l'ipotesi ricostruttiva ed articolandola con ulteriori dettagli costruttivi (GIULIANI, FAVIA 2007)². L'aggiorna-

² In questa sede ci si limita a comunicare i nuovi dati emersi dal rilievo, assumendo come punto di riferimento l'analisi storico ricostruttiva di R. GIULIANI, in GIULIANI, FAVIA 2007.

to rilievo delle strutture e l'analisi delle architetture hanno, infine, costituito la base per ricostruire virtualmente la torre, che è stata modellata in *Blender 2.6* da G. De Felice nell'ambito delle attività del Laboratorio di Archeologia Digitale del Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università di Foggia (fig. 1).

La torre quadrangolare, come è noto, si sviluppa con certezza su tre livelli e un presunto pianterreno verosimilmente cieco. Soltanto il primo di questi, alla quota dell'attuale piano di campagna, conserva l'accesso e la volta di copertura, mentre i due livelli soprastanti risultano privi di superfici orizzontali di separazione e sono stati identificati in base ad indicatori presenti nei tratti delle tre pareti ancora in elevato. I rilievi degli spessori delle murature hanno confermato la graduale diminuzione degli stessi lungo lo sviluppo verticale delle cortine, già noto ed attribuito ad un progressivo alleggerimento dei carichi; hanno anche messo in evidenza l'intenzionale differenza di spessore (ca. 40 cm) tra la coppia delle pareti O ed E e la più poderosa coppia S e N su cui s'impone la volta del primo piano, sottolineando la predisposizione di robusti muri di piedritto adeguati, già in fase progettuale, a contrastare la spinta della volta in pietra. A conferma di un disegno unitario, i dati relativi alle tre pareti d'ambito in elevato hanno permesso di definire con maggiore certezza la crescita contemporanea delle cortine in un'unica fase edilizia, sfruttando l'opposizione dell'apparecchio murario che, specie nelle connessioni tra le pareti, doveva garantire solidità ed evitare assestamenti o lesioni causati da sviluppi differenti che avrebbero ridotto la qualità del vincolo reciproco tra le murature.

L'accesso all'organismo turrato originario doveva probabilmente immettere direttamente al primo piano tramite dispositivi esterni retraibili, che, unitamente alla posizione angolare del portale d'ingresso, connotavano l'entrata di un maggior accorgimento difensivo. Il portale è ad arco a tutto sesto rivestito da conci calcarei squadrati lungo gli stipiti e da blocchetti cuneiformi posti radialmente a composizione della ghiera degli archi. Su entrambi i lati al di sopra dell'estradosso, un altro arco di cunei sbozzati, posti a raggiera, inseriti nel pieno della muratura e a doppio filare in facciata, svolge funzione di scarico del peso della muratura soprastante, a protezione dell'apertura sottostante. Le tracce in negativo di una coppia di cardini al limite esterno della soglia e la presenza di incassi simmetrici nell'intradosso del portale (una coppia di fori doveva essere posta in posizione centrale lungo gli stipiti, dei quali soltanto uno è ancora ben visibile all'interno del nucleo lungo il lato occidentale; un altro foro, invece, è collocato quasi al di sotto dell'arco al centro dell'intradosso), dovevano servire probabilmente al funzionamento di un ingresso a doppio battente rinforzato da travi orizzontali, se non da dispositivi più articolati.

Il primo piano, coperto da una massiccia volta in pietra a sesto acuto, non presenta tracce di strutture trasversali o tramezzi verticali³, ma doveva presumibilmente es-

³ Malgrado non se ne possa escludere completamente la presenza nella parte S, ormai crollata.

sere diviso in senso orizzontale da un ballatoio esteso solo parzialmente lungo il vano (GIULIANI, FAVIA 2007). In base all'analisi dei rilievi effettuati, il ballatoio doveva essere collocato a ca. 3,40 m dalla quota pavimentale, in corrispondenza della fila di fori di alloggiamento del paramento settentrionale e dei due fori posti alla stessa quota in posizione simmetrica nelle pareti E ed O funzionali al sostegno del sottotetto. La sistemazione di un ballatoio in legno, quasi a metà dell'ambiente, potrebbe essere messa in connessione con lo sbocco quadrangolare architravato che si apre all'interno della volta (4.80 m dal quota della soglia d'ingresso) e si collega in esterno all'apertura a tutto sesto più alta, rispetto ad esso, di ca 4.50 m. La pendenza determinata dallo sbalzo di quota fra esterno ed interno, la stilatura della malta all'interno del 'condotto' necessariamente contemporaneo alla volta e l'usura della base di entrambe le aperture inducono ad ipotizzare che tale struttura, oltre a poter servire da dispositivo di areazione (GIULIANI, FAVIA 2007), potesse essere funzionale allo scivolamento/introduzione dall'esterno verso l'interno di materiali, per i quali il soppalco doveva costituire la prima superficie di destinazione e forse di conservazione. A rendere più 'suggestiva' tale ipotesi ricostruttiva è possibile notare che la fila dei fori da ponte sul prospetto esterno, in corrispondenza della base dell'apertura a tutto sesto, è caratterizzata da doppi fori sovrapposti per le prime due buche dal margine E. La linea di fori, perfettamente inserita nella sequenza dei ponteggi, venne sicuramente impiegata per la costruzione delle impalcature, ma forse venne rinforzata ed adeguata a sostenere un ballatoio esterno, il cui piano sarebbe posto ad 1,35 m circa dalla base dell'apertura.

L'esteso ambiente veniva illuminato almeno da due aperture poste al centro delle pareti laterali, definite da conci medi, spianati e contornati a nastrino e con l'intradosso in bozze come i paramenti. Nel caso di entrambe, partendo dai dati rilevati, è stato possibile ricostruirne l'intero profilo: ad O l'apertura è per dimensioni assimilabile al portale (2.40 m x 1.24 m), definendo un'ampia luce delimitata da un arco a tutto sesto, che, supponendo la presenza del soppalco, doveva illuminare l'area al di sopra di esso e, data l'altezza, arrivare fino alla quota di calpestio dello stesso, lasciando prefigurare la possibile comunicazione con un apprestamento difensivo esterno, al momento non conservato. Alla parete occidentale, secondo più aggiornate interpretazioni dei dati di scavo, fu addossato, in un momento di poco successivo alla sua erezione, un altro corpo di fabbrica rispetto al quale la porta/finestra potrebbe aver svolto funzione di collegamento interno⁴. Ad E la finestra, impostata ad una quota inferiore rispetto a quella O, è piuttosto stretta (h 2.70 m x 1,41 m la. interna) dal profilo interno strombato, che doveva connotarla come feritoia (GIULIANI, FAVIA 2007).

Il secondo piano (alto 5 m) è privo di elementi architettonici che ne definiscano l'articolazione interna; il rilievo ha messo in evidenza soltanto, sulla parete orientale in prossimità dell'angolo Nord, una piccola apertura ad incasso nella muratura con il profilo superiore rettangolare a filo con la muratura e la parte inferiore inclinata a scivolo dall'incavo dell'apertura al margine del paramento. L'ambiente conserva una sola fine-

⁴ FAVIA *et alii* in questa sede.

stra che si apre al centro della parete orientale e che, in base alle ricostruzioni, risulta caratterizzata da un differente profilo tra interno ed esterno. L'apertura interna è ad arco a sesto ribassato (h 1.90 m, la. 1.0 m), costruito in pietra con conci più piccoli di quelli delle aperture inferiori, meglio squadrati e di forma rettangolare lungo gli stipiti, dove sono posti in alternanza di testa e di taglio, triangolare per l'imposta dell'arco e a cuneo per la profilatura dell'arco. La cornice esterna è formata, invece, da un'apertura quadrangolare con architrave piatto, sormontato da una mensola con il profilo sporgente modanato; le poche evidenze conservate non permettono di ricostruire con certezza l'intradosso del vano finestra, che doveva probabilmente essere composto da bozze e mantenere lungo lo spessore murario uno sviluppo ad arco ribassato.

I nuovi dati metrici hanno permesso di ricostruire l'articolazione del sistema di sostegno del solaio ligneo, già noto, tra secondo e terzo piano: un sistema composto che da mensole, travi principali e secondarie. Lungo il paramento settentrionale interno sono ancora ben visibili due mensole in pietra rettangolari a sezione semicircolare, vincolate alla parete dall'incastro di una sola estremità e poste a distanza di 2.67 m in modo da tripartire la parete in tre segmenti quasi uguali; la stessa distribuzione doveva essere presente sul versante meridionale crollato e sui fianchi laterali, dove purtroppo si conserva una sola mensola sul paramento interno orientale. Le cavità che sormontano le tre mensole rimaste, dovevano essere poste al di sopra di ciascuna mensola, per l'alloggio di quattro travi portanti (direzione N/S – E/O) a sezione quadrangolare (ca. 30 x30 cm); lungo le pareti E ed O alloggi quadrangolari di dimensione minore, collocati a breve distanza tra loro dovevano essere deputati alla sistemazione di travetti costituenti l'orditura secondaria sovrapposti alle travi portanti. Sulla controrditura, perpendicolarmente alla travi correnti, doveva essere posato il tavolato di palanche lignee (fig. 2).

L'osservazione dei rilievi non ha aggiunto nuovi dettagli all'arredo del terzo piano, leggermente più alto del secondo (h. 6.0 m) e illuminato da due finestre: una sulla parete settentrionale e una su quella orientale in asse con quella sottostante, di medie dimensioni (h. 2,00 x 1,10 m) e con le medesime caratteristiche costruttive.

All'interno della torre il passaggio da un livello all'altro doveva esser reso possibile da un sistema di botole passanti e scale lignee interne, forse con struttura autoportante, o doveva servirsi del supporto di qualche dispositivo esterno. Al di sopra dell'ultimo piano la terrazza aveva il compito strutturale di collegamento superiore dei muri dell'edificio e di protezione dell'edificio dalle acque piovane, a tale scopo si usava spesso un rivestimento di malta di calce che doveva costituire uno strato di protezione impermeabile (GIULIANI, FAVIA 2007): nel caso della torre di Montecorvino alla probabile fodera idraulica del piano calpestabile si unisce la presenza di tre doccioni dal profilo ricurvo all'esterno del lato settentrionale, la cui concentrazione lungo un unico paramento fa supporre una lieve inclinazione del piano in questa direzione.

L'intero nucleo castrale era caratterizzato da un'ampia articolazione planimetrica, come stanno dimostrando le attività di scavo, e anche la torre doveva svilupparsi oltre il proprio limite quadrangolare. L'analisi ricostruttiva operata sui nuovi dati metrici avvalorava tale ipotesi, evidenziando che il poderoso setto murario in prossi-

mità dell'angolo N-O è in appoggio alla parete occidentale e doveva estendersi almeno fino a 9 m di altezza (dal livello del primo piano), dove le bozze aggettanti dalla parete occidentale sono predisposte all'aggancio della muratura in appoggio ed indicherebbero la sua progettazione posteriore alla torre e l'estensione delle strutture verso O (FAVIA *et alii* 2015).

N. M. M.

Modellazione e ricostruzione: l'area castrale di Montecorvino

Nell'ambito delle indagini tuttora in corso a Montecorvino, si è intrapreso uno studio ricostruttivo delle strutture recuperate e analizzate nell'area castrale, finalizzato alla creazione di modelli archeologicamente validi e riconosciuti, ma in grado di offrire allo stesso tempo, anche sul versante divulgativo, un'idea percepibile, se pur in parte ipotetica, delle diverse configurazioni assunte dall'area castrale.

Gli obiettivi principali sono stati:

comprendere l'evoluzione/trasformazione dell'area archeologica;

riconoscere le caratteristiche tecniche ed architettoniche degli edifici presenti a Montecorvino, tra XI e XVI sec.;

elaborare una sintesi della frequentazione, individuando diversi e distinti periodi insediativi ed edilizi, graficamente tradotti in piante di periodo;

realizzare un modello.

L'interpretazione e la ricostruzione archeologica, hanno previsto la preliminare e necessaria procedura di consultazione di tutta la documentazione cartacea e informatizzata di scavo a disposizione (schede US e schede USM, piante di US, piante generali, sezioni ecc.), il rilievo planimetrico degli allineamenti murari delle relazioni stratigrafiche (orizzontali e verticali), l'esame tipologico del materiale da costruzione usato e dei caratteri costruttivi. L'analisi combinata di questo insieme di informazioni ha portato alla produzione di piante composite.

Dal vaglio di questa documentazione e in particolare quella planimetrica di queste piante, risulta evidente che le strutture architettoniche facciano parte di precisi e differenti momenti costruttivi, specchio delle trasformazioni del sito, di cui l'elaborazione delle ricostruzioni ha cercato di dare conto. In realtà, per alcuni settori castrali la disponibilità dei dati stratigrafici ha consentito un buon grado di dettaglio sui periodi di frequentazione (rispetto alla lettura dei cicli di edificazione, occupazione, crollo/usura/disfacimento, obliterazione, abbandono e post abbandono), in altri casi i dati disponibili non hanno permesso analoghi livelli di approfondimento.

La ricostruzione grafica delle fasi architettoniche naturalmente ha fatto tesoro di un lavoro di comparazione con esempi e realtà analizzate in altri contesti archeologici che presentavano condizioni di comparabilità con il caso di Montecorvino.

Dal punto di vista procedurale il lavoro ha previsto:

il rilievo diretto e indiretto sul campo;

l'elaborazione del dato in ambiente CAD per la realizzazione delle piante di periodo;

la realizzazione dell'ipotesi ricostruttiva 3D del modello architettonico, tramite Blender 2.6⁵.

Per la definizione del modello architettonico, si è privilegiata la fase insediativa attribuita ad epoca angioina per la sua maggiore ricchezza e articolazione di vestigia ad essa ascrivibile.

La pianta, di periodo è stata sottoposta ad un processo di trasformazione in 3D, disegnando, “alzando” e ricostruendo la planimetria; essa, disegnata in CAD, è stata rifinita con un programma di elaborazione di immagini⁶, per il miglioramento della sua qualità. L'immagine, pronta all'uso, è stata importata nel programma di elaborazione 3D, denominato Blender⁷.

Il modello è stato realizzato partendo da una figura piana; i passaggi successivi sono consistiti nella mappatura UV della pianta e poi nel “disegno” di tutti gli elementi della pianta che in una fase ulteriore prevedono l'estrusione⁸ della ricostruzione per la realizzazione degli elevati. I piani o altre figure usate, come ad esempio il cerchio e il cilindro per realizzare i modelli della fossa granaria e la cappella, sono state inserite seguendo la stessa procedura descritta in precedenza per la pianta.

Dopo aver realizzato il modello caratterizzato non solo dall'estrusione delle altezze, ma anche dalla rappresentazione delle coperture, esso è stato diviso in gruppi, sulla base dell'appartenenza di periodo, oppure dell'utilizzo funzionale.

Si è proceduto quindi alla texturizzazione dei singoli corpi di fabbrica; ad ognuno di esso, è stata attribuita e associata una texture (fig. 3) per simulare e rappresentare specifici materiali edilizi ed offrire di fatto maggiore somiglianza con i corrispettivi reali⁹. A seguire, si è passati alla renderizzazione, con la possibilità

⁵ Programma open-source di grafica 3D.

⁶ Questo programma, è stato utilizzato anche in una fase successiva, per la texturizzazione del modello 3D. Dopo aver effettuato la mappatura di tutti gli edifici modellati, essa è stata esportata in Photoshop per modificare la texture in base alle proprie esigenze, dopodiché essa è stata importata nuovamente in Blender.

⁷ Le caratteristiche di tale programma, (normalmente offerte solo in programmi a pagamento), lo rendono uno strumento veloce e potente per utilizzatori della grafica tridimensionale. Va ricordato che le unità di misura in Blender, a differenza di tanti software CAD, non rispettano quelle del sistema metrico nazionale (decimali, esadecimale, architettoniche, ingegneristiche, ecc.). A questo proposito possiamo definire un'unità di riferimento per il disegno in Blender con il nome di “blend” per comodità. Normalmente se ci riferiamo al sistema metrico decimale possiamo associare 1 blend = 1 m, quindi, 0,1 blend = 1 dm, 0,01 blend = 1 cm, 0,001 blend = 1mm. Questa conversione è importante per avere una scala di riferimento in un progetto. Diversamente, quando si importano disegni creati con altri software, come nel nostro caso, per unità di misura di riferimento sono stati presi in considerazione il metrino presente nella pianta e il rapporto dimensionale tra gli stessi oggetti contenuti nelle piante.

⁸ Comando che permette di ottenere da un elemento piano un oggetto tridimensionale.

⁹ Le texture possono essere “non procedurali”, ovvero ottenute mediante l'utilizzo di immagini e filmati, oppure “procedurali”, ovvero realizzate grazie all'utilizzo di apposite formule matematiche. In entrambi i casi, esse consentono di migliorare notevolmente il realismo di quanto realizzato.

di modificazione dei parametri e di perfezionamento della resa grafica.

La realizzazione di questo modello ha costituito una preziosissima occasione di riflessione sulla configurazione strutturale ed architettonica degli edifici dell'area castrale (fig. 4). I corpi di fabbrica presentano caratteri planivolumetrici assai diversi legati alla profonda diversità funzionale e d'uso (alle architetture militari delle torri si aggiunsero progressivamente fra età sveva e angioina, una chiesetta, un vano per la conservazione dei cereali, altri vani di servizio); essi però erano accomunati da elevati, con tutta verosimiglianza, completamente in pietra¹⁰, verosimilmente potevano essere coperti da tetti a capriate a doppio spiovente¹¹, realizzati con travature lignee e coperti da laterizi e coppi¹² (fig. 5). Non avendo trovato tracce di cardini sulle soglie, è possibile ipotizzare che le porte di accesso agli ambienti si ancorassero agli stipiti delle pareti. Allo stato attuale, non è possibile definire la collocazione delle finestre.

E. B.

¹⁰ I confronti per queste scelte edilizie possono ovviamente essere tanti. Qui ci si limita a ricordare, per l'Italia meridionale, la ricerca per certi versi pionieristica, capitanata alcuni decenni fa da Jean-Marie Peséz a Brucato, nell'entroterra di Termini Imerese, in Sicilia, seppure dedicata principalmente alle abitazioni contadine, che portò allo scavo e alla ricostruzione di undici case costruite tra la fine del XIII e la metà del XIV sec. (PESEZ 1984), strutturate ad unico piano, e articolate su uno o due vani, con superficie interna tra i 18 e i 37 mq (v. anche, per la Puglia, BECK, PIPONNIER 1994; ARTHUR 2010).

¹¹ La tipologia del tetto spiovente ipotizzata per Montecorvino deriva da considerazioni stratigrafiche ma anche di tipo ambientale. Il clima e la meteorologia sulle prime pendici dei Monti Dauni contemplanò una certa piovosità ed anche precipitazioni nevose invernali. Anche in questo caso, fra i tanto paragoni proponibili per il Medioevo delle aree contermini, ci si limita a segnalare pochi casi, come quello di Lagopesole (FIORILLO, PEDUTO 2006; FIORILLO 2011); qui come del resto nei borghi contemporanei vicini a Montecorvino la copertura in coppi e tegole è rimasta del resto la soluzione prevalente anche nell'edilizia di età moderna.

Un altro esempio è quello della pianificazione, verso la metà del XIV sec. del nuovo insediamento di Roca Vecchia, nel Salento, caratterizzato dalla costruzione di case con alzati realizzati, per buona parte, in pietra calcarea cementata con un impasto di terra rossa (DE PASCALIS 2004). Gli scavi archeologici hanno ricomposto elevati a un unico piano, coperto anche in questo caso da un tetto a doppio spiovente con embrici. I piani di calpestio furono creati con un battuto di polvere di calcare, localmente nota come tufina. L'interno delle case era costituito da un'unica stanza, a volte divisa con un tramezzo, con piani di calpestio battuti (ARTHUR 2010).

¹² Buone quantità di laterizi e coppi sono state ritrovate nei vari strati di crollo.

Applicazioni di analisi spaziale e modellazione tridimensionale su base fotogrammetrica a Montecorvino

Le ricerche, tuttora in corso, condotte nell'ambito del progetto di Dottorato "Analisi spaziali in ambiente GIS Open Source per lo studio di contesti archeologici della Daunia medievale", hanno visto in questi anni l'utilizzo di molteplici approcci tecnici e metodologici alla materia. Tale progetto trae origine ed ispirazione da una sperimentazione applicativa di GIS *intra-site* già condotta in precedenza sul sito medievale abbandonato di Montecorvino. Pur nella ricerca di una continuità metodologica, questo lavoro intende estendere le potenzialità di ricerca in senso geografico e tipologico, mirando a coniugare tipologie di analisi *Intra-site* ed *Inter-site* e di conseguenza l'attività di scavo stratigrafico e lo studio del paesaggio archeologico.

Fondamentale è risultata la fase di acquisizione dati da molteplici fonti (cartografia storica, remote sensing, attività di rilievo e documentazione sul campo) e l'elaborazione degli stessi, al fine di ottenere la migliore base dati, dal punto di vista tecnico e grafico, per lo svolgimento delle analisi previste nell'ultima fase del progetto. Particolare attenzione è stata posta, su macro-scala, ai Modelli Digitali del Terreno (DTM) delle zone prese in esame, mirando ad ottenere una funzionale gestione degli stessi, in un'ottica di completa interazione col paesaggio ricostruito, oltre ad un'efficace resa grafica (figg. 6-7). Il fine è di analizzare l'influenza dei contesti geomorfologici sulla nascita e sullo sviluppo degli insediamenti in esame, anche in relazione alle risorse naturali disponibili in zona e al loro sfruttamento. Un'analisi del bacino di cattura (*Site Catchment Analysis*), finalizzata a calcolare i confini dell'area di sfruttamento e di pianificazione delle risorse del sito, è attualmente allo studio, sulla base di dati topografici ed archeologici.

Su micro-scala e in un'ottica di indagine *intra-site*, è stata completata, durante la campagna di scavo 2014 presso il sito di Montecorvino, l'acquisizione di precisi dati spaziali riguardanti una delle peculiarità topografiche dell'insediamento medievale, ovvero la motta castrale. Il rilievo di una fitta maglia di punti tramite stazione totale e l'integrazione degli stessi con i dati esistenti relativi alle isoipse della zona hanno permesso di ottenere un modello digitale 3D della stessa, gestibile tramite diversi software e utilizzabile al fine di analizzare con precisione la morfologia di questa particolare tipologia di fortificazione. La scelta per la tecnica di interpolazione da utilizzare per ottenere la più precisa e realistica modellazione della superficie è ricaduta sul metodo denominato "Natural Neighbor", basato sui diagrammi di Voronoi, con risultati, allo stato attuale, soddisfacenti.

Le più recenti fasi della ricerca hanno visto l'utilizzo delle più innovative tecnologie di rilievo fotogrammetrico, sia tramite l'utilizzo di aeromobili a pilotaggio remoto (comunemente detti "droni"), sia tramite l'utilizzo di fotocamere a terra, adottando, in entrambi i casi, la tecnica "Structure From Motion" per la creazione di modelli tridimensionali di accuratezza centimetrica. La tecnica SfM consente di ricostruire la forma di oggetti attraverso la collimazione automatica di punti da un insieme

di foto. Su questa base è possibile ottenere una superficie a triangoli TIN, (“Triangulated Irregular Network”), cui il software può sovrapporre una texture fotografica, estratta dalle foto di partenza¹³. I modelli in tal modo ottenuti risultano perfettamente georiferibili e misurabili, permettendo operazioni di rilievo archeologico *a posteriori* rispetto alla campagna di scavo. In entrambi i casi sono state utilizzate strumentazioni “consumer level” (drone DJI Phantom 3 per le riprese aeree e fotocamera GoPro Hero4 Black per le fotografie a terra), dai costi relativamente contenuti, mirando ad ottimizzare il rapporto tra investimenti e risultati all’interno di un progetto di ricerca. L’esistenza di piattaforme online dedicate alla visualizzazione e gestione dei modelli tridimensionali, può facilitare enormemente la divulgazione del dato archeologico, sia grezzo che interpretato, nel solco di un ideale di “Archeologia Pubblica” e di un recupero del legame ideale tra paesaggio storico e comunità. L’utilizzo della fotografia da drone ha altresì costituito un’importante integrazione della documentazione fotografica esistente per il sito di Montecorvino, favorendo una più precisa interpretazione planimetrica delle strutture di scavo, soprattutto nell’area castrale, dove le indagini archeologiche stanno delineando distinte e complesse fasi edilizie (fig. 8).

L.d’A.

L’applicazione di Unity 3D per la ricostruzione e la fruizione di un sito archeologico: l’esempio di Montecorvino

Negli ultimi anni si è indubbiamente verificata una straordinaria evoluzione delle tecniche legate alla computer grafica: si hanno ora possibilità certamente maggiori e migliori per restituire virtualmente oggetti frammentati o, nel caso di un sito archeologico, interpretare e ricostruire fasi costruttive.

Grazie anche alla capacità di simulare ambienti virtuali e di renderli immersivi e interattivi, si è ormai passati da ricostruzioni di siti archeologici sotto forma di disegni, variamente dettagliate bidimensionali, storicamente concretizzatesi in versioni “artistiche”, rappresentazioni bidimensionali dettagliate e precise (con accorgimenti grafici e simbolici specifici) sino a ricostruzioni tridimensionali statiche fino a modelli dinamici di realtà virtuale (DE FELICE 2012). Quest’ultima, per sua stessa definizione, simula la realtà effettiva e permette dunque di navigare in ambientazioni fotorealistiche in tempo reale, interagendo con oggetti presenti in esse.

Nel nostro caso di studio, partendo dalla ricostruzione statica 3D, è stata creata un’applicazione per desktop che riproduce il modello dinamico del *castrum* di Mon-

¹³ Uno dei risultati di queste elaborazioni, relativo al Saggio di scavo III di Montecorvino, è visibile al seguente link: <https://sketchfab.com/models/5d7e6acf55744e7eb71546d9c7b0d62a>.

tecorvino, inquadrato nel XIV secolo d.C. La ricostruzione interattiva di Montecorvino è stata suddivisa in fasi che interessano vari aspetti della Realtà virtuale. Anzi tutto si è stabilita la piattaforma di sviluppo: la scelta è ricaduta sul motore di gioco Unity 3d, adatto per la creazione di videogiochi 3d e altri contenuti interattivi quali visualizzazioni architettoniche e animazioni tridimensionali in tempo reale.

Dopo la raccolta dati, si sono operati i passaggi di sintesi e l'elaborazione dei contenuti, divisi in due tipologie di dati: quello fotografico e quello testuale. La selezione fotografica ha interessato tutti gli ambienti rinvenuti nell'area castrale, utilizzando anche foto aeree e foto di archivio.

La sintesi testuale, invece, ha il compito di rendere più chiaro a un pubblico ampio e non specializzato il dato archeologico, spesso trascritto con un linguaggio articolato e ricco di tecnicismi di difficile comprensione per i non addetti ai lavori (DE FELICE 2012). In questo caso l'utente dell'applicazione ha la possibilità, qualora lo volesse, di ricevere notizie sulla storia e sulle caratteristiche della torre o degli altri ambienti del *castrum* di Montecorvino, consultando le schede grafiche e informative azionate dai Totem¹⁴.

Per riportare l'utente con l'applicazione, è stata creata l'interfaccia grafica con la realizzazione della "scene" accessoria: essa fa da *intro* e *outro* all'intero progetto.

L'interfaccia ha in sé le funzioni di *Play* ed *Exit* che consentono l'entrata alla *Main Scene* e/o l'uscita dall'applicazione (fig. 9). La fase successiva, definita *Level Design*, consiste nella realizzazione della Scena con la riproduzione dell'ambiente e la definizione delle dinamiche di gioco. In questa ricostruzione ambientale, si è cercato di riprodurre non solo le architetture ma anche il paesaggio antico. Per la definizione dei lineamenti del paesaggio all'interno della scena Unity, si è preliminarmente realizzata una battitura di foto eseguita direttamente sul sito di Montecorvino. Le immagini sono state scattate da due punti più alti della motta, vicino alla torre normanna, per un totale di 35 foto in sequenza: le foto ravvicinate sono state scattate in modo tale che potessero avere almeno una fascia in comune per l'azione successiva di *Photomerge* (fig. 10). L'elaborazione del paesaggio è stata uno degli aspetti realizzativi più interessanti perché ha rappresentato la *component* del *realtime* che "accerchia" il modello e al tempo stesso l'utente, dandogli la sensazione di coinvolgimento nel mondo ricostruito. La ricostruzione ha naturalmente interessato anche la motta della torre di Montecorvino e, in generale, le strutture del *castrum* messe in luce nel corso dell'attività di scavo.

Per il conseguimento del risultato finale è stato utilizzato il DTM (*Digital Terrain Model*), ovvero la rappresentazione, in formato digitale, della distribuzione del-

¹⁴ Estesi lungo la motta, tra le strutture ricostruite del *castrum*, i Totem forniscono all'utente le nozioni indispensabili per la comprensione del sito. A contatto con essi, si accede a una delle schede informative di approfondimento.

le quote di un territorio, utilizzabile anche in ambiente GIS¹⁵.

Dopo la riproduzione virtuale, del paesaggio e del panorama di Montecorvino, si è importato il modello 3D del *castrum* in ambiente Unity; le strutture della zona castrale di Montecorvino, invece, sono state ricostruite con un software di modellazione *freeform*, chiamato Blender (v. *supra* il contributo di E. Battiante) (fig. 11)¹⁶.

La resa grafica di una scena in un contesto di Virtual Reality passa anche attraverso altri due elementi fondamentali: l'illuminazione e il suono. Unity 3d dà la possibilità di scegliere alcune tipologie di luce per rendere al meglio le diverse ambientazioni scenografiche: si passa dalla *directional light* che simula i raggi del sole in tutte le loro inclinazioni e riproduce i momenti essenziali della giornata, arrivando alla *point light* che, a differenza della luce direzionale, ha un raggio di diffusione della luce più contenuto e, dalla sua posizione, brilla in tutte le direzioni, illuminando ciò che incontra. Il "punto luce", se associato a una funzione definita *particle system*, può riprodurre elementi di varia natura e genere: in questo caso la fusione dei due *component* ha dato luogo al fuoco delle torce inserite negli ambienti interni delle strutture murarie (fig.12).

Il suono, nell'ambito della modellazione tridimensionale, può essere adoperato per riprodurre i rumori reali degli eventi verificantisi nell'ecosistema¹⁷. Al tempo stesso la musica, proprio perché la ricostruzione digitale è anche simulata, può essere "indefinita, composta di frammenti suggestivi e privi di sviluppi tematici, che evocano uno stato sognante, di sospensione e attesa"¹⁸. Il riferimento va alla possibilità di introdurre in scena una musica di sottofondo sia per suscitare all'utente le emozioni di vario genere e sia per non lasciare l'applicazione muta.

Comunicare l'archeologia: l'esempio di Montecorvino

Uno degli obiettivi del progetto è la presentazione di un metodo comunicativo del dato archeologico aggiornato alle nuove e più aggiornate correnti di divulgazione del bene culturale. Negli ultimi anni si è indubbiamente cresciuta la sensibilità della comunicazione archeologica accessibile anche "ai non addetti ai lavori"; essa ha coinciso con l'avvento delle tecnologie digitali applicate al contesto archeologico. L'indagine archeologica a Montecorvino ha raccolto ormai una documentazione co-

¹⁵ https://it.wikipedia.org/wiki/Modello_digitale_di_elevazione.

¹⁶ <https://www.blender.org>. L'importazione interessa dapprima la *mesh* 3d modellata di ogni singola struttura muraria ricostruita e, in seguito, il rivestimento grafico, definito *Texture*, di ciascun edificio con l'obiettivo di ottenere una resa realistica del *castrum* ricostruito *in toto*.

¹⁷ Si può ad esempio ricreare lo scroscio dell'acqua se nella scena c'è la presenza di un ruscello o il rumore dei passi di personaggi animati.

¹⁸ DELL'UNTO, PIETRONI, RUFA 2007, pp. 224-225.

spicua e ha ricomposto le diverse fasi e dinamiche insediative dell'occupazione del sito: una comprensione delle strutture e alla ricostruzione degli ambienti presenti sull'insediamento, aperta anche ad un pubblico più vasto può essere favorita dalla *VirtualArchaeology*: si è tentato di arrivare ad una restituzione e comprensione più vicina possibile della realtà attraverso la creazione di un ambiente virtuale dal forte impatto visivo e comunicativo. La *VA* permette di ricostruire il passato, comunicando informazioni complesse, relative, sul versante archeologico, sia all'esistente che all'ipotizzabile. Tra le finalità dell'archeologia virtuale c'è, infatti, quella di far sentire l'utente immerso in un ambiente vivo, "reale" e dare a esso la possibilità di interagire con il mondo ricreato: nel *realtime* di Montecorvino, attraverso una telecamera, l'utente è il protagonista di questo mondo virtuale, nel quale può spostarsi liberamente e scegliere di "visitare" ciò che desidera. Il *realtime* consente al visitatore di conoscere i dati archeologici acquisiti sull'area castrale in modo attivo, sentendosi partecipe delle vicende di tempi ormai lontani.

L'archeologia virtuale può dunque limare il distacco tra i tecnici e la sfera pubblica rendendo comprensibile sia la complessità archeologica sia il metodo stratigrafico senza incorrere nel rischio che un bene culturale possa rimanere "incompreso" per la maggior parte dei fruitori ma, anzi, può trasmettere loro il desiderio di prendere più stretto contatto con esso: la sperimentazione su Montecorvino ha cercato di muoversi in questo senso.

G. M. D'A.

BIBLIOGRAFIA

- ADAM J. 1984, *L'arte di costruire presso i romani*, Milano, pp. 213-214.
- ARTHUR P. 2010, *Edilizia residenziale di età medievale nell'Italia meridionale: alcune evidenze archeologiche*.
- BECK P. 1989 et al., *Cinq ans de recherches archéologiques à Fiorentino*, MEFRM 101-2, pp. 641-699, tavv. I-XV.
- BECK P. 1998, *La domus imperiale di Fiorentino*, in FONSECA C. D., a cura di, "Castra ipsunt possunt et debent reparari". *Indagini conoscitive e metodologie di restauro delle strutture castellane*, 2 voll., Roma, I, pp. 101-131.
- BECK 2000, *Castel Fiorentino en Capitanate: domus de Frédéric II*, in FLAMBARD HÉRICHER A. M., a cura di, *Frédéric II (1194-1250) et l'Héritage normande d'Italie méridionale*, Actes du Colloque (Cerisy-la-Salle, 25-28 sept. 1997), Caen, pp. 199-212.
- BECK P., PIPONNIER F. 1984, *La maison*, in Pesez, (v.) vol. II, pp. 727-747.
- COPPOLA 2003, *Castelli e motte nell'Italia meridionale normanna (XI - XII secolo)*, in CUOZZO E., a cura di, *Studi in onore di Salvatore Tramontana*, Medievalia CSEN, Prato Serra, Lio Sellino Editore, pp. 111-124.
- COPPOLA 2003, *Tipologie fortificate nell'Italia meridionale normanna, XI-XII secolo*, in FRANCESCHI F., GERMANI L., a cura di, *Le opere fortificate di epoca normanna. Un pro-*

blema di conservazione, Alinea Editrice, Firenze, pp. 9-14.

DE FELICE, SIBILANO 2011, a cura di, *ArcheoFoss, Open Source, Free Software e Open Format nei processi di ricerca archeologica*, Atti del V Workshop, Foggia 2010, Bari.

DE FELICE 2012, *Una macchina del tempo per l'archeologia. Metodologie e tecnologie per la ricerca e la fruizione virtuale del sito di Faragola*. Bari.

DE FELICE, A. FRATTA, C. MOSCARITOLLO 2012, Supplemento 4 2013, 194-201 "Il Progetto Archeo 3D per una gestione tridimensionale dei dati archeologici. Una prospettiva Open?" - Convegno "ArcheoFoss 2012 - VII Workshop Open Source Free Software e Open Format", Roma.

DELL'UNTO, PIETRONI, RUFA 2007, *La comunicazione*, in FORTE M., a cura di, *La villa di Livia. Un percorso di ricerca di archeologia virtuale*, Roma.

DE PASCALIS 2004, *Una città di fondazione tra XIII e XIV secolo: il caso di Roca in Terra d'Otranto*, in CASAMENTO A., GUIDONI E., a cura di, *Le città medievali dell'Italia meridionale e insulare*, Roma, pp. 304-314.

FAVIA, GIULIANI, MARCHI 2007, *Montecorvino: note per un progetto archeologico. Il sito, i resti architettonici, i territorio*, in GRAVINA A., a cura di, Atti del XXVII Convegno Nazionale sulla Preistoria, Protostoria, Storia della Daunia, San Severo 2006, San Severo, pp. 233-262.

FAVIA, GIULIANI, MANGIALARDI, STOICO 2009, *Indagine archeologica sul sito di Montecorvino nel subappennino dauno: primi scavi della cattedrale e dell'area castrense*, in VOLPE G., FAVIA P., a cura di, *Atti del V Congresso Nazionale di Archeologia Medievale*, Foggia-Manfredonia 2009, Firenze, 373-381.

FAVIA P., GIULIANI R., CORVINO C., MARUOTTI M., MENANNO P., VALENZANO V. 2015, *Montecorvino: parabola insediativa di una cittadina dei Monti Dauni fra XI e XVI sec.*, in ARTHUR P., LEO IMPERIALE M., a cura di, Atti VII Congr. Naz. Archeologia Medievale (Lecce 2015), 2 voll., Firenze, 1, pp. 191-196.

FIORILLO R., PEDUTO P. 2006, *Il castello di Lagopesole in Basilicata: analisi di alcune strutture del castrum altomedievale e della domus federiciana*, in IV Congr. Naz. di Archeologia Medievale, Chiusdino, 26-30 settembre 2006, Firenze, pp. 621-626.

FIORILLO R. 2011, *Castel Lagopesole (PZ): l'ammodernamento angioino del castrum normanno*, in PEDUTO P., SANTORO A. M., a cura di, *Archeologia dei castelli nell'Europa angioina (secoli XIII-XV)*, pp. 26-30.

GIULIANI F. 2006, *L'edilizia nell'antichità*, Roma, pp. 79-82.

GIULIANI R., FAVIA P. 2007, *La sedia del diavolo. Analisi preliminare delle architetture del sito medievale di Montecorvino in Capitanata*, in «Archeologia dell'Architettura», XII, pp. 69-96.

PESEZ J., M. 1984, a cura di, *Brucato. Histoire et archéologie d'un habitat médiéval en Sicile*, voll. I-II, Roma.

Fig. 1. La torre di Montecorvino vista da NO: ipotesi dello sviluppo planivolumetrico dell'interno.

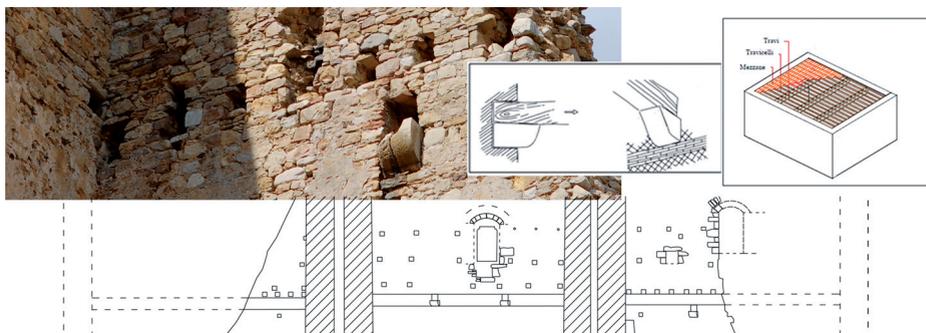
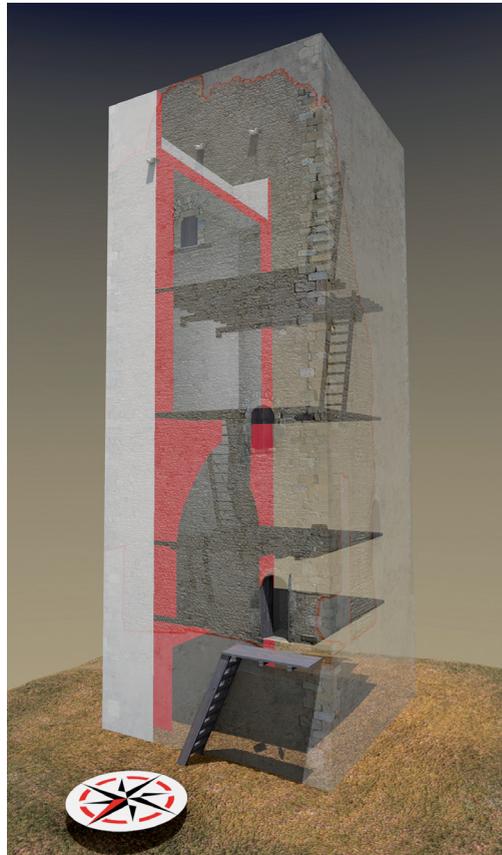


Fig. 2. In alto, a sin., la parete E della torre con la mensola lapidea su cui appoggiava una delle travi di sostegno del solaio; al centro, schema ricostruttivo del tipo di alloggiamento e, a dx., del tipo di orditura. In basso, sezioni prospettiche delle pareti interne (conservate) della torre con la ricostruzione del sistema di preparazione del solaio.

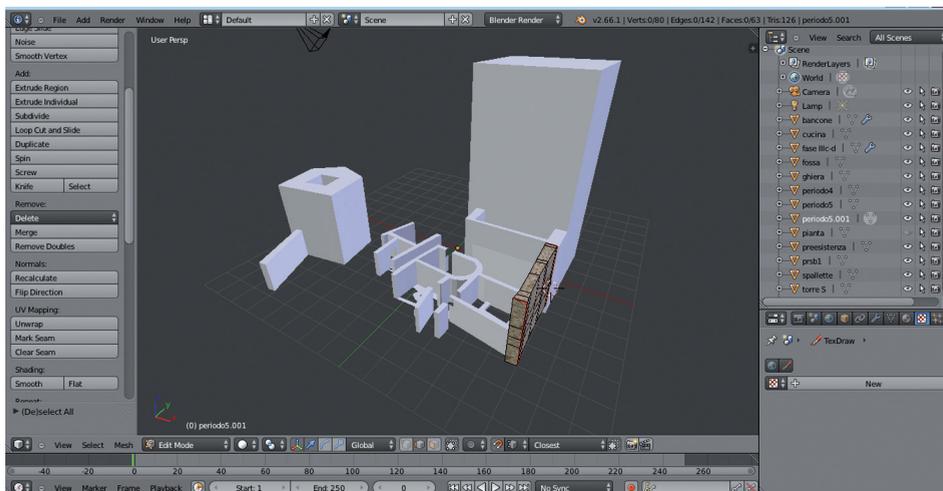


Fig. 3. Realizzazione del modello e texturizzazione.



Fig. 4. Vista dall'alto senza coperture del modello ricostruttivo.



Fig. 5. Vista da SO dell'area castrale ricostruita.

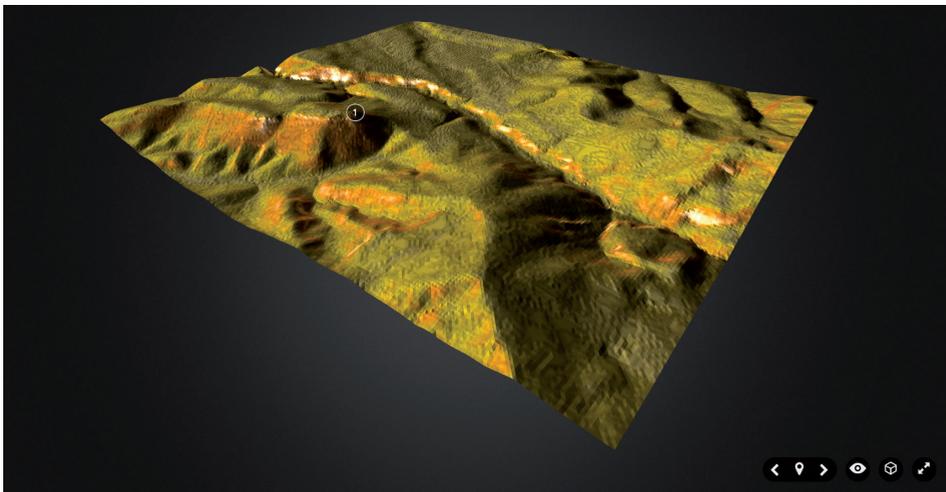


Fig. 6. Elaborazione di Modelli Digitali del Terreno (DTM) e ricostruzione interattiva del paesaggio.

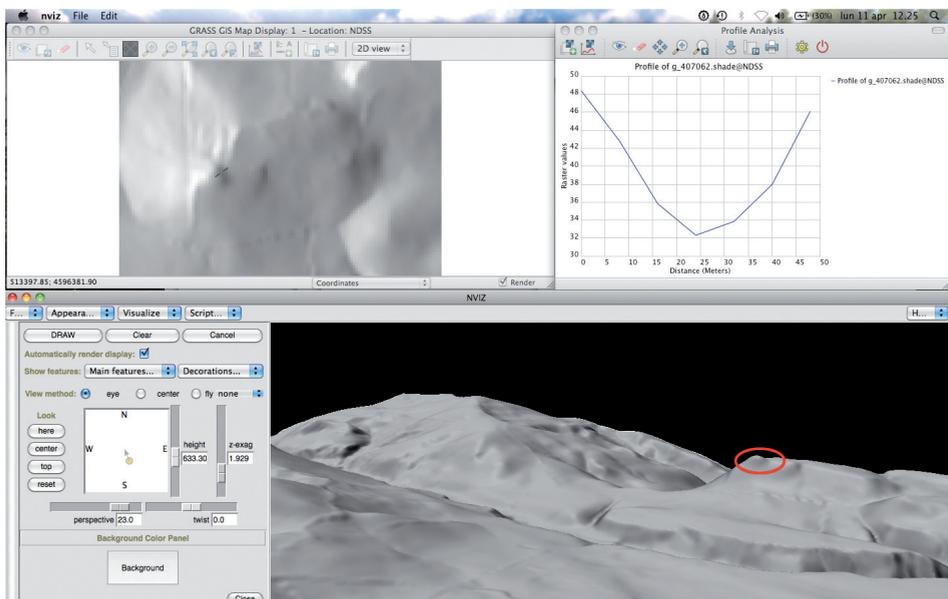


Fig. 7. Sezione altimetrica del fossato su DTM (funzione Profile Analysis in software GIS).



Fig. 8. Fotografia aerea da drone dell'area castrale.

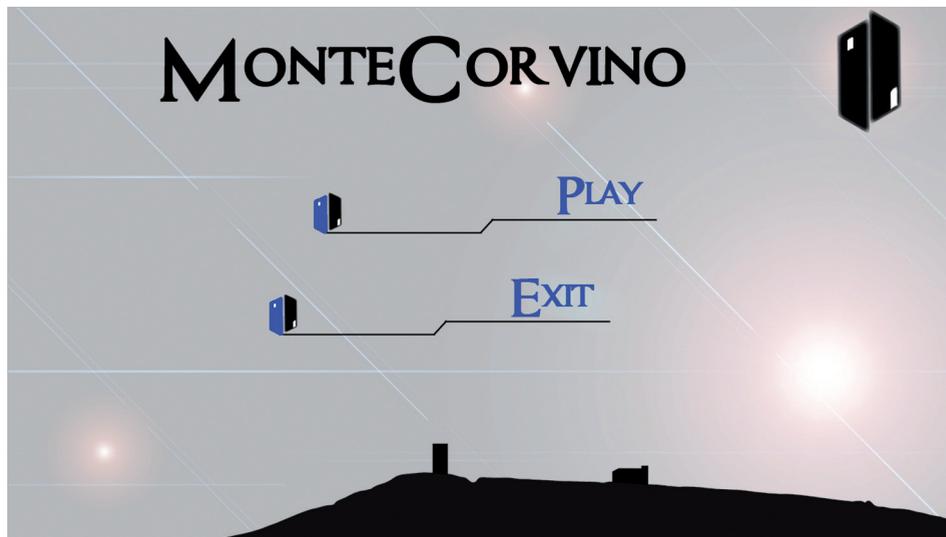


Fig. 9. Il Main Menù dell'applicazione "Montecorvino".



Fig. 10. Il paesaggio ricostruito del sito.

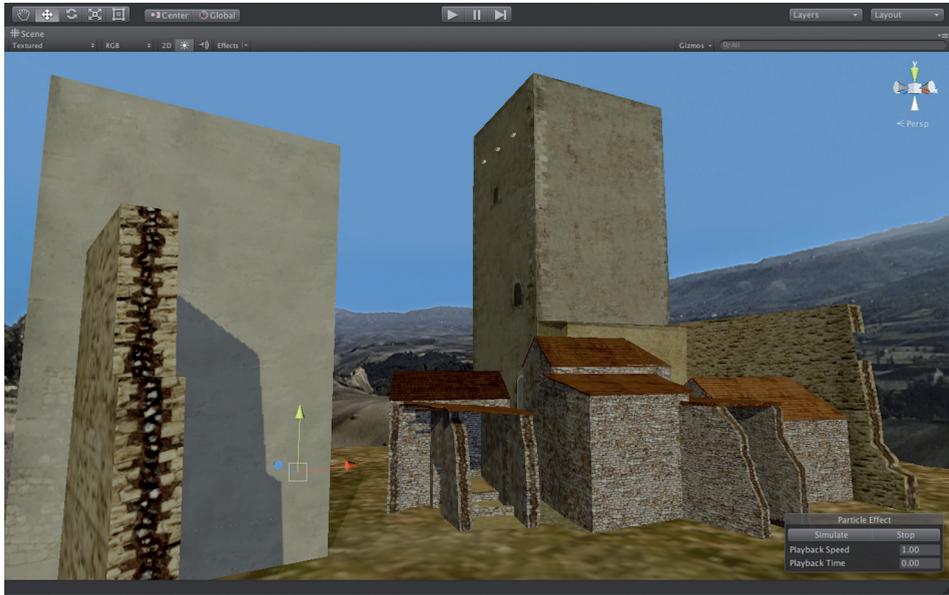


Fig. 11. Il modello tridimensionale importato in Unity 3d.



Fig. 12. Esempio dell'illuminazione interna alle strutture murarie ricostruite.

INDICE

| | |
|--|--------|
| ARMANDO GRAVINA <i>Il sito di Campo di Pietra, una antica porta del Gargano.</i> <i>Nota preliminare sull'arte rupestre preistorica garganica . . .</i> | pag. 5 |
| PIERFRANCESCO RESCIO <i>Un segmento della via Traiana poco conosciuto e i collegamenti culturali. Il percorso Aequum Tuticum-Troia</i> | » 59 |
| VINCENZO VALENZANO <i>La ceramica rivestita dai siti di San Lorenzo in Carmignano e Masseria Pantano</i> | » 79 |
| CATERINA LAGANARA, PATRIZIA ALBRIZIO, GINEVRA A. PANZARINO <i>Nuovi dati sulla Siponto medievale</i> | » 91 |
| MICHELE ROCCIA <i>Civitella e San Felice, due villages désertes nella media valle del torrente Tappino (Campobasso)</i> | » 103 |
| ENZA BATTIANTE, LUCA D'ALTILIA, GIULIO M. D'AMELIO, NUNZIA MARIA MANGIALARDI <i>Dal rilievo alla comunicazione: il caso del castrum di Montecorvino (Fg)</i> | » 121 |
| PASQUALE FAVIA, ROBERTA GIULIANI, ANGELO CARDONE, CINZIA CORVINO, MARCO MARUOTTI, PAOLA MENANNO, VINCENZO VALENZANO <i>La ricerca archeologica sul sito di Montecorvino.</i> <i>Le campagne di scavo 2011-2014</i> | » 141 |

| | |
|--|----------|
| MARIA STELLA CALÒ MARIANI <i>Iconografia mariana in Capitanata.</i> <i>La Vergine Maria e la Passione del Figlio</i> | pag. 171 |
| GIULIANA MASSIMO <i>La decorazione absidale delle chiese medievali</i> <i>in Capitanata</i> | » 193 |
| FRANCESCO CAVALIERE <i>Considerazioni su un tema mariano.</i> <i>La Glorificazione della Vergine nella cattedrale</i> <i>di Santa Maria Assunta a Troia</i> | » 215 |
| PASQUALE CORSI <i>Esempi di tecnologie agricole nella Capitanata</i> <i>del Medioevo. Un sondaggio tra le fonti documentarie</i> | » 231 |
| EBE RITA AZZARONE <i>La chiesa di San Benedetto in Monte Sant'Angelo</i> | » 247 |
| LIDYA COLANGELO <i>L'origine dell'agiotponimo Sanctus Severus</i> <i>in Capitanata</i> | » 265 |
| MARIA PIA SCALTRITO <i>Con le chiavi di casa in tasca. Epilogo degli ebrei</i> <i>di Capitanata dalla Sommaria di Napoli</i> | » 279 |
| GIUSEPPE POLI <i>Dall'epistolario del Galanti:</i> <i>una descrizione del Gargano</i> | » 297 |
| SAVERIO RUSSO <i>Le "manifatture" in Capitanata nel Decennio francese</i> | » 319 |
| ROBERTA SASSANO <i>Gli amministratori civici a Foggia nel decennio francese</i> | » 325 |

CHRISTIAN DE LETTERIIS

*Il restauro settecentesco della Cattedrale di San Severo:
ultimo atto. Nuovi documenti e precisazioni* pag. 343

FRANCESCO MONACO

*Aspetti produttivi della civiltà del “vivere in grotta”
sul Gargano: il “Trappeto Maratea” ed i complessi
rupestri suburbani di Vico del Gargano (Fg)* » 373

MASSIMILIANO MONACO

*Le fonti documentarie e bibliografiche
per lo studio delle confraternite* » 391

MICHELE FERRI

*Rodi Garganico
tra “Il Risveglio municipale” e “Lo Sprone”* » 403

ISABELLA DI LIDDO

*I Monumenti ai Caduti della Grande Guerra
in Capitanata: San Severo e Foggia* » 425

ANGELO RUSSI

*A proposito dei Caduti di San Severo
nella Grande Guerra* » 439

