

Un nuovo progetto per le catacombe ebraiche di Venosa

Nota del Socio ord. res. GIANCARLO LACERENZA,
di PIERGIOULIO CAPPELLETTI e di LEOPOLDO REPOLA*

I. *Il sito e il monumento* [G.L.]

L'esistenza a Venosa di una fitta rete di cavità artificiali all'interno della Collina della Maddalena, era nota già nel XVI secolo, quando quello che oggi sappiamo essere stato solo il settore inferiore di un vasto complesso cimiteriale ebraico e cristiano tardoantico, era usato come ricovero per gli armenti e indicato nelle fonti coeve come 'Grotte di Santa Rufina' (Lacerenza 1998; 2014).

Depredato e rimasto a lungo in stato di abbandono, nel 1842 ne fu scoperto un settore superiore ancora intatto, che tuttavia quando nel 1853 si cominciò a indagare risultò essere stato, nel frattempo, a sua volta gravemente danneggiato. Di quel settore fu comunque rilevata la pianta e fino agli anni Trenta del Novecento vi si svolsero varie esplorazioni informali e alcuni sterri; ma l'attenzione degli studiosi si rivolse prevalentemente alle numerose epigrafi funerarie che vi erano state rivenute, in greco, ebraico e latino: queste ultime talora molto elaborate e di V-VI secolo, che testimoniavano un alto grado d'interazione fra la comunità ebraica venusina e quella cristiana. Conferma della datazione tarda di almeno una parte di questo settore, giunse nei successivi anni Sessanta e Settanta, quando nel corso dei sopralluoghi di Cesare Colafemmina, in un'area precedentemente ignota fu scoperto il primo testo con data certa (520) e un arcosolio dipinto, nella cui lunetta campeggiavano i simboli dell'ebraismo più comuni nella tarda antichità (Colafemmina 1974; 1978). Queste esplorazioni, benché asistematiche, confermarono l'esistenza nel colle di una complessa rete cimiteriale, a più livelli e condiversi ingressi, in uso presumibilmente fra IV e VI-VII secolo e di cui era evidentemente nota solo una piccola parte. Colafemmina mise in luce, contigue alle cata-

* Il contributo presenta le linee di ricerca del PRIN 2022 *Venusia Judaica: Advanced Tools for Epigraphical, Archaeological, Geomineralogical Investigation, Sustainable Fruition and Preservation of the Jewish Catacombs of Venosa*. Sono membri strutturati delle due unità: Università di Napoli «L'Orientale» (UNIOR), Prof. Giancarlo Lacerenza, (PO, SSD L-OR/08, Ebraico) responsabile e P.I. del progetto; Dr.ssa Dorota Maria Hartman (RTD-B, SSD L-FIL-LET/06, Letteratura cristiana antica). Università di Napoli «Federico II» (UNINA): Prof. Piergiulio Cappelletti (PO, SSD GEO/09, Georisorse minerarie e applicazioni mineralogico-petrografiche per l'ambiente e per i beni culturali), responsabile; Prof. Leopoldo Repola (PA, SSD ICAR/17, Disegno). Gli autori hanno lavorato congiuntamente alla versione finale del testo, ma sono da considerarsi autori singoli delle sezioni indicate dalle sigle P.C. (Piergiulio Cappelletti), G.L. (Giancarlo Lacerenza), L.R. (Leopoldo Repola).

combe ebraiche, anche alcuni ipogei con simboli cristiani: la mancanza di fondi e il terremoto del 1980-81 impedirono tuttavia altre ricerche.

Chiuse a causa di crolli, negli anni Novanta le catacombe furono interessate da alcuni lavori di messa in sicurezza, ma senza svolgervi studi specifici. Solo successivamente, in occasione di un vasto piano di consolidamento e restauro compiuto negli anni 2002-2005 – al termine del quale le catacombe superiori furono rese parzialmente accessibili al pubblico – si compirono alcune indagini archeologiche, non sistematiche, i cui risultati sono stati resi noti di recente (Lacerenza *et al.* 2020). Anche le ampie catacombe inferiori o ‘di Santa Rufina’ sono state, in seguito, messe in sicurezza e restaurate. Tuttavia, nonostante tali passi avanti, il monumento è rimasto poco indagato, mal noto e, soprattutto, scarsamente valorizzato in rapporto sia alla sua importanza storica, religiosa e culturale, sia al suo potenziale turistico.

Per verificare la fattibilità di un riesame, con un nuovo approccio scientifico, di questo imponente complesso cimiteriale, muovendo in primo luogo da una nuova ricognizione autoptica del materiale epigrafico ancora *in situ*, nel 2017 il Centro di Studi Ebraici dell’Università di Napoli L’Orientale ha promosso, sotto la direzione di chi scrive, in accordo con la Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio della Basilicata (cui è affidata la tutela del monumento) e con il sostegno della Fondazione per i Beni Culturali Ebraici in Italia (organo dell’Unione delle Comunità Ebraiche Italiane), un progetto-pilota a basso budget, «Venosa Ebraica», affidato al Dr. Vito Muscio, fra i cui esiti vi è stato un saggio di scansione, con tecniche di fotogrammetria e laser scanner, di una piccola frazione delle catacombe ebraiche superiori. L’esperienza ha avuto esito positivo e in pochi mesi (aprile-agosto 2018) è stato possibile realizzare una prima scansione interna ed esterna (TLS e drone), un video dimostrativo e una bozza di piattaforma per una visita virtuale interattiva. È stato così possibile accertare e misurare la fattibilità di un più ampio progetto di studio e digitalizzazione del monumento, riguardante l’intera Collina della Maddalena e tutti gli ipogei in essa contenuti, mettendo in campo una selezione di tecnologie nuove e più efficaci in vista dell’auspicabile proseguimento delle ricerche con mezzi adeguati.

Il riesame generale del complesso in tutti i suoi aspetti epigrafici, geologici e monumentali, offre inoltre l’occasione ideale per restituire il sito e il monumento a una più diffusa conoscenza e visibilità, che finora è mancata. La particolare localizzazione di Venosa – in un’area ancor oggi priva di sufficienti infrastrutture e di non facile raggiungibilità – ne ha infatti finora compromesso una piena fruibilità benché, ultimamente, il territorio abbia iniziato ad attrarre un numero crescente di visitatori, grazie alle numerose vestigia storico-artistiche e monumentali presenti fra Melfi e Matera, territorio in cui Venosa è geograficamente in posizione intermedia ma non meno centrale sotto il profilo sia culturale che turistico.

Il progetto *Venusia Judaica* intende, in sintesi, realizzare un nuovo e completo riesame del complesso cimiteriale nella Collina della Maddalena di Venosa, raccogliendo il maggior numero di dati possibili in vista di un auspicabile avanzamento delle conoscenze relative al sito in ambito epigrafico, archeologico, geologico e storico-monumentale. Il progetto svilupperà una nuova metodologia d’indagine di un bene culturale complesso e di gestione integrata delle informazioni e rispettive interpretazioni, mediante sistemi digitali di raccolta, gestione e rappresentazione dai dati.

II. *La raccolta e l'analisi dei dati*

Raccolta e analisi dei dati si svolgeranno con modalità differenziate in fasi graduali. A un'attività preliminare di ricognizione sul campo, condotta all'esterno e all'interno della collina e non esclusa l'indagine speleologica, seguiranno le attività caratterizzanti dei ricercatori presenti nelle due unità: prendendo in esame, con finalità integrate e concordate, i dati archeologico-epigrafici, fisici, geologici, storico-artistici e monumentali.

1. *I dati archeologici ed epigrafici* [G.L.]

La comprensione delle varie fasi realizzative delle gallerie, dei corridoi e degli arcosoli e della rispettiva cronologia relativa, così come della consistenza e ripartizione originaria degli epitaffi e delle singole sepolture all'interno delle gallerie, è fra gli obiettivi prioritari del progetto. A tutt'oggi infatti non è stata formulata alcuna ipotesi di datazione precisa del complesso cimiteriale, di cui non si conosce l'estensione effettiva e non ne è mai stata compiuta una ricognizione completa con mezzi quali fotogrammetria, RTI, indagini a luce radente e all'infrarosso, particolarmente importante sugli intonaci recanti tracce di graffiti e di dipinti.

L'intera area inferiore delle catacombe ('Santa Rufina') non è mai stata interessata da alcuna ricognizione epigrafica: i resti di epigrafi e d'incisioni religiose oggi noti sono in gran parte quelli individuati casualmente nel corso dei vari sterri e sono, a tutt'oggi, malnoti o inediti. Fra di essi, oltre ai graffiti che marcano le sepolture ebraiche con il simbolo della *menorah* (il candelabro a sette bracci), è anche emersa una notevole quantità di segni cruciformi. Di questi ultimi va urgentemente delimitata la datazione, in vista della definizione socio-culturale e religiosa del complesso come univocamente ebraico – se i segni sono posteriori all'utilizzo della catacomba – o, se fossero coevi, si possa delineare la possibilità, almeno per alcuni settori, di un uso cimiteriale misto. Dall'analisi archeologica ravvicinata delle sepolture di tutti i settori noti, ci si aspetta ulteriori indicatori in tal senso, che possano concorrere a una migliore determinazione, in base a elementi diversi (orientamento, presenza/assenza di corredo, resti rituali), incrociati agli eventuali reperti epigrafici *in situ*, la fisionomia sociale e religiosa dei defunti. Si prevede una raccolta significativa di nuovi dati archeologici.

Fra gli obiettivi di questo tipo di analisi, assume un rilievo particolare la valutazione – mai effettuata – del grado di rispondenza delle sepolture, e del complesso in genere, alle necessità rituali della cultura ebraica in ambito funerario, così come sono note dalle fonti ebraiche e di cui è ancora disputata l'applicazione, specialmente nella Diaspora, in età antica e tardoantica. Sempre in ambito epigrafico, fra gli altri obiettivi da raggiungere vi è la restituzione digitale delle epigrafi danneggiate o distrutte, di cui va ricercata e ricostruita, in base alle fonti, l'aspetto, la consistenza e l'ubicazione precisa. Com'è emerso da una recente ricognizione svolta per ora nel solo settore superiore (Lacerenza 2019), ma estensibile a tutto il complesso, è ancora possibile recuperare *in situ*, e particolarmente all'interno delle fosse scavate sul piano pavimentale, numerosi frustuli di iscrizioni distrutte all'atto della manomissione moderna delle sepolture, o già rilevate, note da antichi apografi e perse solo successivamente.

Un ultimo ma non secondario aspetto dell'attenzione riservata allo studio delle epigrafi, in precedenza mai oggetto di analisi, è costituito dalle informazioni paleografiche e linguistiche fornite dai testi. Fra i circa 80 *tituli* fin qui noti – ma è certo, in base alle ricognizioni preliminari già svolte, che nel corso delle nuove ricerche se ne rinverranno altri – fra i quali si riscontrano anche interessanti casi di allografia (greco in caratteri ebraici; latino in caratteri greci e viceversa), spiccano alcuni testi in latino, verosimilmente fra i più tardi della catacomba, di particolare lunghezza e con varie peculiarità paleografiche e linguistiche che promettono, esaminandole in modo specifico, di fornire indicatori importanti non solo linguistici, ma anche cronologici, da incrociare e rapportare all'unico testo datato della catacomba, l'epitaffio di Augusta (JIWE 1: 107), del 521 e inciso nell'intonaco presso una sepoltura rinvenuta ancora intatta negli anni Settanta del secolo scorso. Nel settore che include l'epitaffio di Augusta fu individuato, nello stesso periodo, anche il grande arcosolio dipinto con la *menorah*: che con le nuove esplorazioni si spera di poter nuovamente raggiungere e rilevare.

2. I dati geologici [p.c.]

Gli studi pregressi sul sito hanno evidenziato come la sua vulnerabilità statica sia da porre in relazione fondamentalmente alle caratteristiche litostratigrafiche, geomorfologiche e geologiche della Collina della Maddalena e, soprattutto, all'eterogeneità dei geomateriali che ne costituiscono la struttura, in uno con le particolari condizioni deposizionali, da ricondurre alla sedimentazione di *facies* alluvionali e lacustri di prodotti di natura prevalentemente vulcanoclastica.

I geomateriali sono classificabili come epiclastiti rimaneggiate di prodotti ascrivibili a depositi del complesso vulcanico del Vulture, sia di flusso che di caduta e che possono essere definiti come un'alternanza di depositi epiclastici cineritici e pomicei in strati e banchi massivi e/o a stratificazione incrociata, con alla base circa 9 m di conglomerato massivo (clasto sostenuto, con blocchi vulcanici anche metrici – depositi alluvionali) ed intercalazioni di strati spessi da 3-4 cm a 80 cm di cenere massiva o gradata, con pomici sparse o concentrate alla base, nella parte centrale ed a tetto degli strati (flussi piroclastici) e lapilli pomicei da caduta (Carta geologica d'Italia, 1:50.000, foglio 452 «Rionero in Vulture», 1985). Ovviamente la litologia dei materiali presenti ne regola l'attitudine a fenomeni di degrado che, seppure non compromettendo attualmente la stabilità del sito, potrebbe influenzare la conservazione dei manufatti presenti nell'area ipogea, quali ad esempio iscrizioni, incisioni e graffiti, dipinti, sepolture a fossa, arcosoli monumentali, eccetera.

Parte delle attività che si svolgeranno in sito e presso il DiSTAR (Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e delle Risorse, Università «Federico II» di Napoli) saranno rivolte all'effettuazione di una serie di analisi archeometriche di tipo minero-petrografico, la cui finalità sarà quella di restituire un quadro esauriente dei geomateriali, sia naturali che artificiali, costituenti il sito ed il loro stato di conservazione, anche a seguito dei pregressi interventi realizzati. In particolare, si tenderà ad utilizzare tipologie di indagini non distruttive, e solo in alcuni casi saranno previsti micro-prelievi e analisi di campioni, minimizzando l'impatto della campionatura. Nel dettaglio, a valle

di un'adeguata ricognizione del sito, verranno effettuate le seguenti analisi geomineralogiche: I) videomicroscopia con differenti illuminanti (VIS, UV, IR), che permetterà di esaminare e fotografare le superfici in dettaglio, consentendo di selezionare le aree più significative o promettenti a fini dello studio, su cui indirizzare le successive analisi di dettaglio; II) spettrometria in fluorescenza di raggi X, XRF, che consentirà di conoscere gli elementi chimici costitutivi del campione analizzato (intonaco, malta, strati pittorici di un dipinto, ecc.). Le dimensioni ridotte della strumentazione portatile in dotazione permetteranno di eseguire analisi puntuali anche nelle zone delle catacombe più difficilmente raggiungibili; III) termografia all'infrarosso, che potrebbe individuare eventuali anomalie nell'emissione dell'energia termica attraverso la misura della radiazione infrarossa emessa da un corpo, determinandone la temperatura superficiale; con questa tecnica vengono generate mappe infalsi colori, rappresentative delle zone indagate che, nell'ambito della diagnostica per i beni culturali, che forniscono importanti informazioni riguardo le caratteristiche termiche dei materiali esaminati e il loro stato di conservazione. Tale tecnica in particolare, permetterà di individuare e localizzare eventuali fenomeni di degrado, in atto o incipienti, quali distacchi, discontinuità, lesioni, microcavità, fenomeni di umidità, ma anche di riconoscere interventi di restauro anteriori; IV) *imaging* multispettrale; l'acquisizione di immagini in varie porzioni dello spettro della radiazione elettromagnetica (UV-VIS-IR) consentirà di avere una panoramica sullo stato di conservazione di ampie superfici del sito. Le differenti lunghezze d'onda (750-850-950 nm) così come la fluorescenza e riflettanza UV (UVF e UVR) daranno l'opportunità di rilevare la presenza di sostanze filmogene, che testimoniano recenti interventi di restauro, o di individuare le aree caratterizzate dalla presenza di attacchi biologici.

Qualora risulti possibile prelevare campioni idonei per ulteriori analisi, presso i laboratori di afferenza dei ricercatori UNINA saranno effettuate indagini di microscopia ottica (MO), diffrattometria a raggi X su polveri (XRPD), analisi al microscopio elettronico a scansione (SEM). Come ulteriori attività saranno prese in considerazione la determinazione del contenuto in sali solubili, informazione estremamente importante ai fini conservativi dei materiali geologici che ospitano il complesso.

3. I dati storico-artistici e monumentali [L.R.]

La complessità morfologico-geometrica del monumento e l'ampio spettro d'informazioni che esso può restituire in termini di analisi diagnostiche e di studi archeologico-epigrafici, richiede lo sviluppo di una metodologia d'indagine dei luoghi fortemente integrata, capace di sviluppare dei processi di interrelazione e validazione di dati dinamici e scalari. È stata quindi sviluppata una procedura di digitalizzazione dei luoghi e di processamento dei dati numerici finalizzata alla produzione di serie di modelli referenziati all'interno di un unico spazio virtuale di gestione.

In particolare si prevedono cinque procedure di digitalizzazione effettuate attraverso diverse tecnologie, così eseguite nel tempo:

1. rilievo 3D fotogrammetrico e Lidar mediante drone del contesto orografico, con particolare riguardo alla Collina della Maddalena. Le immagini saranno processate

mediante un uso combinato dei software Metashape e 3DF Zephyr, al fine di ottenere nuvole di punti texturizzate ad alta risoluzione, le quali saranno pre-allineate attraverso il riconoscimento dei GCP e verificate tramite procedure di registrazione per punti e piani omologhi. Il drone utilizzato sarà un DJI Matrice 300 munito di sensore LIDAR. L'allineamento e la corretta geolocalizzazione delle point cloud LIDAR saranno eseguiti mediante il software DJI Terra, secondo procedura PPK. Il file .obs ottenuto dalla registrazione GPS permetterà di eseguire correzioni sul differenziale drone. Il GPS utilizzato per tale scopo sarà un RTK Base-Rover Calibrated Surveyor Kit – ArduSimple.

2. Digitalizzazione ad alta risoluzione della Collina della Maddalena e degli ambienti interni mediante scanner laser a tempo di volo Riegl VZ400, al fine di produrre un modello continuo interno ed esterno dei luoghi, su cui progressivamente allineare i dati tridimensionali mediante marker topografici e procedure Multi Station Adjustment in RiScan Pro.
3. Digitalizzazione con risoluzione millimetrica di tutti gli ambienti ipogeici accessibili mediante scanner a differenza di fase Z+F IMAGER 5016 per l'acquisizione dell'intero complesso delle cavità, ivi inclusi gli spazi degli arcosoli.
4. Rilievo 3D fotogrammetrico degli ambienti ipogeici di ridotte dimensioni e in particolare degli arcosoli al fine di acquisire le superfici interne dei sepolcri e le aree non facilmente accessibili con la strumentazione laser. Per tale procedura di acquisizione si farà ricorso a videocamere grandangolari tipo DJI Pocket 2 e 360° tipo Insta 360 ONE X2.
5. Digitalizzazione tridimensionale di dettaglio mediante scanner a luce strutturata Artec Eva delle epigrafi e di aree decorate. Tali modelli, garantendo risoluzioni submillimetriche, saranno gestiti all'interno di visualizzatori tridimensionali e software di animazione, in tal modo disattivando le texture, mutando i punti di vista e le traiettorie di illuminazione sull'oggetto sarà possibile leggere segni non visibili ad occhio nudo, com'è già stato possibile sperimentare in altri progetti (Repola 2016).

Tutte le fasi di digitalizzazione 3D saranno integrate da procedure di rilievo topografico, mediante stazione totale, di tutti i markers e i GCP che di volta in volta saranno predisposti nelle scene per l'allineamento delle varie posizioni di presa, in tal modo garantendo un pre-allineamento dei modelli prodotti con le diverse strumentazioni, successivamente verificato attraverso procedure software di registrazione automatica.

III. *Uso dei nuovi dati, delle interpretazioni e dei risultati in applicativi avanzati per lo studio, la ricerca e la divulgazione* [G.L. - L.R.]

L'occasione di realizzare, con *Venusia Judaica*, un'analisi delle catacombe di Venosa che prevede un impiego consistente e innovativo di tecniche, metodologie e competenze in gran parte mai messe in campo per questo particolare complesso cimiteriale, compiendone fra l'altro una completa digitalizzazione, si presta contestualmente alla realizzazione di un applicativo multifunzione, destinato a due principali livelli di utilizzazione:

- 1) per la ricerca scientifica e lo studio, in remoto, del sito, degli ipogei, dei materiali e del patrimonio archeologico, epigrafico e artistico (graffiti, iscrizioni, dipinti, sepolcri gentilizi e monumentali), tramite la realizzazione di una risorsa on-line, multimediale, accessibile a utenti registrati, che facciano parte della comunità accademica e scientifica (studiosi, docenti, ricercatori); su questa piattaforma saranno disponibili tutti i dati raccolti e, in formato digitale, i beni rinvenuti del progetto (iconografici, testuali, analitici).
- 2) Per la divulgazione, in termini di formazione e fruizione a distanza, in accesso gratuito, tramite un portale dedicato o a un prodotto multimediale e interattivo sviluppato per la conoscenza e la valorizzazione turistico-culturale delle catacombe di Venosa: con possibilità di visita virtuale in 3D e accesso a risorse di approfondimento (testi, immagini, interventi interpretativi di esperti). La risorsa sarà messa anche a disposizione, tramite una postazione dedicata, presso il Museo Archeologica Nazionale di Venosa, com'è già avvenuto con il prodotto del progetto preliminare.

In accordo con la Soprintendenza competente per territorio e con le linee-guida più recenti per la tutela del patrimonio culturale 'fragile', la visita digitale al complesso costituisce al momento la migliore alternativa alla sua frequentazione fisica – attualmente limitata a un percorso ristretto, per un numero limitato di persone – consentendo, fra l'altro:

- la visita e la fruizione interattiva dell'intero settore accessibile;
- la visita e la ricostruzione virtuale delle parti del complesso oggi non accessibili, non più visibili o scomparse;
- la visione, in ricostruzione 3D, dell'aspetto originario di ambulacri, corridoi e arcosoli;
- la visione di dettaglio dei reperti e delle iscrizioni funerarie, ricollocate virtualmente in situ e nel loro aspetto originario; con possibilità di leggere i testi e accedere a schede di approfondimento;
- contenuti didattici rivolti alle scuole.

Quest'ultimo prodotto di *Venusia Judaica* propone, in sintesi, un modello di conoscenza e di accesso sostenibile a una straordinaria ma ancora misconosciuta risorsa culturale del Meridione, tramite una strategia di approccio, per il sito, del tutto innovativa. Lo strumento consiste in un portale internet attraverso il quale, in base al proprio interesse, l'utente può accedere a due aree diverse.

- 1) *Area ricercatori*. L'accesso all'area per studiosi e ricercatori offre lo stesso modello di esplorazione virtuale destinato al pubblico più ampio, ma con maggiori contenuti, risorse multimediali e informazioni di dettaglio: direttamente dal percorso di visita o dalla mappa del sito sarà infatti possibile accedere a una ricca base di dati con ulteriori immagini, risorse bibliografiche, scansioni di materiale documentario e d'archivio, link esterni, mappe, piante, disegni, schede epigrafiche.

Particolare rilievo sarà dato all'accesso e alla gestione dei modelli tridimensionali di dettaglio delle epigrafi e di superfici decorate, prodotte mediante scanner a luce strutturata, che potranno essere visualizzati in ambienti virtuali di simulazione, gestiti all'interno della piattaforma Unity, in cui i ricercatori potranno effettuare delle

procedure base di analisi geometrico-formale delle copie digitali, oltre che scaricare i dati in formati standard per l'avvio di successive fasi di gestione e analisi degli stessi in software dedicati. Inoltre la piattaforma di visualizzazione garantirà la mappatura sui modelli numerici dei punti oggetto di indagini diagnostiche e di campionature. In tal modo sarà possibile correlare visivamente i punti di indagine con le informazioni generali riferite al manufatto, rese attraverso apposite schede catalografiche associate ai modelli. Sarà, infatti, definito un protocollo di gestione dei dati a supporto delle fasi di correlazione delle informazioni e di sviluppo di procedure di *spatial analysis* per la comprensione profonda dell'intero sistema architettonico-strutturale e storico-artistico delle catacombe.

Tale sistema di visualizzazione e gestione dei dati in ambiente digitale 3D consentirà inedite procedure di indagine a distanza del complesso delle catacombe di Venosa, finora poco indagate, rendendo *Venusia Judaica* uno strumento di accesso e di condivisione delle ricerche a disposizione della comunità degli studiosi.

2) *Area divulgazione e visita virtuale*. Si tratta della versione pubblica e più visibile del portale, pensata per promuovere in forma multimediale e in accesso aperto la fruizione, sia pure indiretta, delle catacombe. La fruizione in remoto, con interfaccia in italiano e in inglese, oltre a essere un potente strumento di conoscenza e di valorizzazione del sito, si propone anche come strumento di promozione del territorio del Vulture-Alto Bradano: un'area ricca di storia e di elevato potenziale turistico e con una significativa concentrazione di beni artistici, storici, culturali e paesaggistici. Di questo territorio le catacombe di Venosa rappresentano uno dei monumenti più affascinanti e meno conosciuti e una visita virtuale può risultare, particolarmente in questo caso, persino più ricca e soddisfacente di quella reale: su cui, come si è detto, vi sono molte e insormontabili limitazioni, sia per quanto riguarda l'accesso sia per la permanenza nel monumento.

La completa digitalizzazione del sito, in cui sono incluse le aree solitamente non aperte al pubblico e gli ipogei posti in settori della collina non raggiungibili, permette invece una visita estremamente ampia – il grado di approfondimento è a scelta dell'utente – ed estremamente immersiva, grazie alla grafica 3D e alla possibilità di simulare il percorso, sia all'interno che all'esterno, del complesso cimiteriale e della collina.

La visita così predisposta non è un'esperienza passiva: sebbene il visitatore abbia a disposizione anche una possibilità di visita semplificata – usufruendo di una visita-tipo in video di diverso taglio e durata – l'interattività è totale e il visitatore è sollecitato non solo a esplorare personalmente corridoi, cunicoli e arcosoli, ma anche a 'curiosare' fra i reperti e a scoprire, tramite menu a comparsa e alcune, selezionate risorse di approfondimento: particolarmente i testi di accompagnamento, ma anche brevi video-commenti affidati a esperti, ricostruzioni e immagini.

In particolare la fruizione interattiva delle copie digitali, prodotte mediante scansione tridimensionale e opportunamente segmentati, sarà gestita attraverso il motore grafico multipiattaforma sviluppato da Unity, che oltre a garantire lo spostamento all'interno dei modelli permetterà diversi gradi di interazione con egli stessi e l'accesso a livelli di informazioni a supporto di una comunicazione critica del dato storico. In sintesi, dal portale sarà possibile:

- la fruizione virtuale dell'intera Collina della Maddalena di Venosa e del suo complesso cimiteriale;
- la visita in remoto, interattiva, di tutti i settori cimiteriali, accessibili e non accessibili;
- la visione, in ricostruzione 3D, dell'aspetto originario di ambulacri, corridoi e arcosoli;
- la visione dei reperti e delle iscrizioni funerarie, ricollocate virtualmente in situ e nel loro aspetto originario;
- percorsi video interattivi strutturati mediante applicativi Webdoc;
- l'accesso a risorse supplementari, quali la guida testuale, i commenti audio-video degli esperti, box e schede di prima informazione di approfondimento archeologico e storico-artistico.

È prevista una misurazione dell'impatto del portale e della visita virtuale, tramite il monitoraggio degli accessi e, all'uscita, una finestra dedicata al *visitor feedback*.

Il piano di lavoro

La realizzazione di *Venusia Judaica*, progetto multidisciplinare che si caratterizza per varietà e complessità di operazioni da svolgere entro un tempo sufficiente ma limitato, implica una programmazione esatta e una corretta gestione delle risorse per assicurare la completa esecuzione della ricerca e la diffusione dei risultati entro i tempi stabiliti. Il piano di lavoro è dunque organizzato capillarmente e ripartito armonicamente fra i membri delle due unità: per questo sono previsti incontri di aggiornamento a periodicità regolare, oltre a specifici momenti di confronto con la comunità scientifica sia per la comunicazione preliminare dei dati emersi, sia per la presentazione in occasione di un convegno finale e nei canali della pubblica comunicazione.

La definizione dei blocchi di lavoro è stata dunque elaborata dopo un attento confronto fra i membri delle unità e in considerazione delle rispettive competenze ed esperienze pregresse, nel caso dell'unità UNIOR realizzata in occasione della realizzazione (2017-2018) del progetto «Venosa Ebraica» del Centro di Studi Ebraici dell'Oriente (diretto dal PI) svolto in sinergia con la Fondazione per i Beni Culturali Ebraici in Italia e la Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio della Basilicata: progetto-pilota limitato a un solo settore della catacomba, che ha permesso di accertare la fattibilità di un progetto più ampio di studio, analisi e digitalizzazione rivolto a tutti gli ipogei della collina e in grado di rendere fruibile i nuovi contenuti e i risultati raggiunti sia al mondo della ricerca che al pubblico non specializzato. Per la pubblicazione finale dei risultati della ricerca sarà utilizzata, come già in passato, la collana *Judaica Venusina* esistente presso l'Università «L'Orientale».

Le catacombe sono geologicamente e strutturalmente fragilissime e per questo sono state interessate, già in antico, da crolli interni che hanno coinvolto in varia misura corridoi, ambulacri e arcosoli, provocati sia dalla sottigliezza di pareti e volte, sia dalle stesse caratteristiche geomorfologiche della collina: formata da più strati di arenarie più o meno litoidi, miste a conglomerati di origine vulcanica e fluvio-lacustre. Occlusi gli accessi esterni da frane, gli ambienti cimiteriali sono rimasti nascosti per

secoli finché alcuni ipogei non sono stati individuati casualmente e, in seguito, parzialmente esplorati. Mai scavato né indagato in maniera sistematica, fra Otto e Novecento il sito è stato oggetto d'interesse soprattutto da parte degli epigrafisti: ma anche queste indagini sono state limitate dalle condizioni critiche dell'area, oltre che dall'oscurità e dal microclima interno, caratterizzato da un elevato tasso di umidità, fattore che ha peraltro reso possibile la coesione dell'arenaria e quindi la sussistenza stessa del monumento, impossibile quindi da alterare.

La strategia più opportuna da adottare per il superamento almeno parziale di questi problemi, è stata individuata nell'attuazione di un processo di rilevamento, analisi, digitalizzazione e restituzione dei dati alla comunità scientifica e territoriale, con tecnologie avanzate, al fine di fornire del monumento il maggior numero di nuove informazioni possibili e, allo stesso tempo, garantire al pubblico sia specializzato che generico una modalità di accesso virtuale per lo studio e la visita in remoto e in sicurezza delle catacombe.

La ricaduta del progetto in termini di avanzamento delle conoscenze, sia per quanto riguarda i dati scientifici sia per quanto ricade sulla comunità locale e internazionale in termini di visibilità e accessibilità delle catacombe, è evidente. La nuova modalità di studio e di visita favorirà in maniera esponenziale la conoscenza del sito e, allo stesso tempo, aiuterà a preservarlo, fornendo un valido mezzo di visita alternativo a quello in presenza, altamente impattante sotto il profilo conservativo.

La ricerca propone, in sostanza, un uso integrato di tecnologie attraverso cui far convergere dati afferenti a diverse discipline in un unico processo di gestione e di rappresentazione. Sempre più la digitalizzazione del patrimonio culturale si configura come strumento essenziale nelle strategie di studio, salvaguardia e valorizzazione dei beni: molto spesso, però, limitandola a mero strumento di registrazione dei dati, o peggio, di produzione di contenuti multimediali di dubbia utilità ed efficacia. Il progetto *Venusia Judaica*, centrato su un bene culturale – anche ambientale e paesaggistico – di riconosciuta importanza ma mai al centro di un piano di ricerca integrato, intende strutturare un'innovativa metodologia di registrazione dei dati diagnostici e di correlazione delle informazioni direttamente all'interno di una piattaforma di visualizzazione tridimensionale, interattiva e parametrica.

Se da un lato, quindi, il progetto svilupperà e testerà procedure di *processing* e rappresentazione dei dati garantendo inedite forme di fruizione dei luoghi, delle epigrafi e dei materiali attraverso *layers* di visualizzazione sovrapposti e coincidenti geometricamente ai punti reali simulati all'interno dei modelli numerici (intesi come copie digitali del monumento e di alcune sue parti), dall'altro indagherà procedure di accesso ai risultati della ricerca attraverso mappe critiche di interconnessione delle informazioni, strutturate su processi di narrazione dei dati storici. Nel primo caso, l'analisi comparata dei dati permetterà agli studiosi di associare, ad esempio, dati relativi all'analisi sui geomateriali effettuate anche su malte e stucchi, informazioni di archivio e inedite riletture dei testi, in modo da definire con maggiore esattezza epoche, scambi, percorsi di genti e beni all'interno di sequenze storiche e aree di influenza delle culture coinvolte, e la rispettiva interazione fra comunità ebraica e comunità pagana e cristiana; ma garantirà anche livelli d'interpolazione dei dati diagnostici all'interno dei modelli numerici delle strutture ipogee, per meglio comprendere le cause di speci-

fici dissesti, al fine di programmare in un prossimo futuro più efficaci interventi di restauro e strategie di monitoraggio dei luoghi. Nel secondo caso si esporranno i dati per sostenere processi di comprensione delle catacombe come manufatto storico e luogo di valore per le implicazioni che esso ha avuto nelle dinamiche di sviluppo del territorio.

Attualmente è sotto gli occhi di tutti come la pandemia da Covid abbia imposto una radicale riconsiderazione delle modalità di erogazione delle forme di didattica a distanza, avendo palesato da un lato i limiti del trasferimento di metodi di insegnamento tradizionali su piattaforme digitali; dall'altro le potenzialità del virtuale per l'accesso a forme di utilizzo delle informazioni infinitamente più estese.

Venusia Judaica, a partire dalle esperienze maturate dal gruppo di ricerca in attività di formazione attraverso il web e di promozione del patrimonio culturale per mezzo di piattaforme digitali, intende sperimentare una nuova forma di studio e di comunicazione della conoscenza, a sostegno di una più forte caratterizzazione delle identità del territorio e della promozione del valore della storia e dei suoi manufatti.

Conclusioni

Il progetto propone la realizzazione di uno strumento d'indagine approfondita e innovativa delle catacombe ebraiche di Venosa: monumento poco noto, ma di assoluto rilievo e per certi versi unico, in passato studiato solo in parte e con obiettivi e mezzi inadeguati, benché l'importanza del monumento sia stata riconosciuta da sempre, trattandosi di una delle più significative testimonianze sulla presenza ebraica in Italia per quanto ci rivela – anche grazie alle numerose iscrizioni multilingui in ebraico, greco e latino – sulle forme e le dinamiche di contatto, integrazione e condivisione dello spazio funerario, nonché sui rapporti fra maggioranza cristiana e minoranza ebraica nella società meridionale tardoantica e altomedievale.

La vastità dell'area riservata alla comunità ebraica a confronto con le tracce, ben più esigue, delle coeve sepolture cristiane sfida, inoltre, il quadro generale solitamente accolto sulle proporzioni demografiche e il peso economico e sociale delle due comunità sul territorio: è possibile che sia effettivamente esistita, almeno in alcuni periodi e in alcune aree dell'antica *Apulia*, un rapporto del tutto diverso da quello generalmente assunto, fra i ruoli di maggioranza e minoranza, come anche suggeriscono alcune fonti storico-letterarie? La nuova analisi del complesso, che si basa solo in parte su ricerche pregresse, si propone ora di realizzare, attraverso nuovi sistemi di digitalizzazione 3D, caratterizzazione mineralogica e diagnostica avanzata, un'innovativa piattaforma di catalogazione, gestione e visualizzazione dei dati al fine di correlare, in processi di analisi multilivello, informazioni quali-quantitative afferenti ai diversi ambiti disciplinari coinvolti nella ricerca. Il progetto svilupperà una metodologia d'indagine e uno strumento di analisi spaziale dei dati che permetterà da un lato lo studio in remoto dei luoghi su modelli inter-operabili ad altissima risoluzione; dall'altro una nuova fruizione dei luoghi attraverso spazi digitali immersivi e sistemi di *data visualization*.

I dati delle analisi mineropetrografiche, epigrafiche e storico-archeologiche comporranno, in sintesi, un nuovo spazio della ricerca in cui verificare le potenzialità del

virtuale come processo di comprensione profonda del reale; predisponendosi ai più evoluti sistemi di analisi multidimensionale delle informazioni, a supporto di nuove strategie di valorizzazione e promozione del patrimonio culturale ‘fragile’.

Bibliografia essenziale

- Ascoli G.I. 1880, *Iscrizioni inedite o mal note, greche, latine, ebraiche, di antichi sepolcri giudaici del Napolitano*, in *Atti del IV Congresso Internazionale degli Orientalisti*, I, Firenze, pp. 239-354.
- Ciliberti M. 2019, *L'ipogeo B della collina della Maddalena a Venosa*, in C. Cecalupo et al. (eds.), *RACTA 2018. Ricerche di Archeologia Cristiana, Tardantichità e Altomedioevo*, Oxford, pp. 98-106.
- Colafermina C. 1974, *Nova e vetera nella catacomba ebraica di Venosa*, in *Studi storici*, Molfetta, pp. 87-95.
- 1978 *Nuove scoperte nella catacomba ebraica di Venosa*, «*Vetera Christianorum*», 15, pp. 368-381.
- 1981 *Saggio di scavo in località Collina della Maddalena a Venosa*, «*Vetera Christianorum*», 18, pp. 443-451.
- Dell'Aquila F. 1979, *Struttura e planimetria della catacomba ebraica di Venosa*, in *Lucania Archeologica*, 1.4, pp. 10-16.
- Di Benedetto C., Gautiero A., Guarino V., Allocca V., De Vita P., Morra V., Cappelletti P., Calcaterra D. 2020, *Knowledge-based Model for Geomaterials in the Ancient Centre of Naples (Italy)*, «*Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage*», 18, e00146.
- Di Benedetto C., Graziano S.F., Rispoli C., De Bonis A., Munzi P., Cappelletti P., Morra V. 2020, *A Look Beyond Color. A Multi-Analytical Approach to the Study of the Frescoes from Porta Mediana A41 mausoleum (Cuma Necropolis, Italy)*, «*Rendiconti Online della Società Geologica Italiana*», 50, pp. 67-75.
- Frey J.-B. 1936, *Corpus Inscriptionum Iudaicarum, I. Europe*. Città del Vaticano 1936 (2nd ed. New York 1975).
- Grifa C., Mercurio M., Germinario C., Bish D., De Bonis A., Morra V., Cappelletti P., Cavassa L., Langella A. 2018, *Using X-Ray Fluorescence and Diffraction to Elucidate Source Materials and Firing Conditions of Pompeian Ceramics*, «*Spectroscopy*», 33, pp. 26-30.
- Hartman D. 2021, *Greco ed ebraico nelle catacombe di Venosa*, «*Sefer yuhasin*», 9, pp. 143-155.
- Hirschfeld O. 1867, *La catacomba degli ebrei a Venosa*, «*Bullettino dell'Istituto di Corrispondenza Archeologica*», pp. 148-152.
- JIWE 1 = Noy D. 1993, *Jewish Inscriptions of Western Europe, I. Italy (Excluding the City of Rome), Spain and Gaul*, Cambridge-New York.
- Lacerenza G. 1998, *Le antichità giudaiche di Venosa. Storia e documenti*, in «*Archivio Storico per le Province Napoletane*», 116, pp. 293-418.
- 2013a, *Italy: Roman Period to Late Antiquity*, in G. Khan et al. (eds.), *Encyclopedia of Hebrew Language and Linguistics*, Leiden–Boston, vol. 2, pp. 366-369.

- 2013b, *Judaism in Italy and the West*, in W. Adler (ed.), *The Cambridge History of Religions in the Classical World, Volume II*, Cambridge-New York, pp. 398-420.
- 2014, *L'epigrafia ebraica in Basilicata e Puglia dal IV secolo all'alto Medioevo*, in, *Ketav, sefer, miktav. La cultura ebraica scritta tra Basilicata e Puglia*, a c. di M. Mascolo, Bari, pp. 189-252.
- 2017, *Dal Vesuvio a Venosa: gli ebrei in Campania e Basilicata*, in *Ebrei, una storia italiana. I primi mille anni*, a c. di A. Foa, G. Lacerenza, D. Jalla, (Cat. della Mostra al MEIS), Milano, pp. 108-116.
- 2018, *Nikolaus Müller e le prime fotografie delle catacombe ebraiche di Venosa*, «Sefer yuhasin», 6, pp. 7-26.
- 2019, *Painted Inscriptions and Graffiti in the Jewish Catacombs of Venosa. An Annotated Inventory*, «Annali dell'Università degli studi di Napoli L'Orientale. Sez. Orientale», 79, pp. 275-305.
- 2020, *La riscoperta dell'epigrafia ebraica in Italia meridionale fra XVII e XVIII secolo*, in C. Capaldi, M. Osanna (eds), *La cultura dell'antico a Napoli nel Secolo dei Lumi. Omaggio a F. Zevi nel di genetliaco*, Roma, pp. 307-318.
- Lacerenza G., Dello Russo J., Lazzari M., Mutino S. (eds.) 2020, *Le catacombe ebraiche di Venosa: recenti interventi, studi e ricerche*, Napoli.
- Leon H.J. 1953-1954, *The Jews of Venusia*, «Jewish Quarterly Review», 44, pp. 267-284.
- Levi L. 1962, *Ricerche di epigrafia ebraica nell'Italia meridionale*, «Rassegna mensile di Israel», 28, pp. 132-153.
- Lifshitz B. 1962, *Les Juifs à Venosa*, «Rivista di Filologia e di Istruzione Classica», 40, pp. 367-371.
- Marchi M.L. – Salvatore, M. 1997, *Venosa. Forma e urbanistica*, Roma.
- Meyers E.M. 1990, *Report on the Excavations at the Venosa Catacombs 1981*, in *Puglia paleocristiana e altomedievale*, 5, Bari, pp. 31-36.
- Palmieri S. 2021, *Cristiani ed ebrei nell'Italia meridionale tra Antichità e Medioevo*, Napoli.
- Repola L. 2016, *Survey for Analysis and Comprehension of Hittite Hieroglyphic through New Forms of Representation*, in *The Reasons of the Drawing. 38° Convegno internazionale dei docenti delle discipline della rappresentazione*, Roma, pp. 607-612.
- 2020, *Spazi fisici e spazi virtuali per la raffigurazione di luoghi estesi*, in *I beni culturali nell'era digitale: tra tradizione e innovazione*, Catanzaro, pp. 47-66.
- Repola L., Collina C., Piperno M. 2020, *La Grotta paleolitica di Roccia San Sebastiano (Mondragone, CE). Una metodologia per l'analisi dei dati in spazi simbolici*, «Archeologia e Calcolatori», ???, pp. 167-187.
- Rispoli C., Di Martire D., Calcaterra D., Cappelletti P. et al. 2020, *Sinkholes Threatening Places of Worship in the Historic Center of Naples*, «Journal of Cultural Heritage», 46, pp. 313-319.
- Salvatore M. 1984, *Venosa, un parco archeologico ed un museo: come e perché*, Taranto.
- Williams M.H. 1999, *The Jews of Early Byzantine Venusia. The Family of Faustinus I, the Father*, «Journal of Jewish Studies», 50, pp. 38-52.