

PRINCIPI E METODI DELL'ARCHEOLOGIA RICOSTRUTTIVA.
DALL'APPROCCIO FILOLOGICO
ALLA RICOSTRUZIONE TIPOLOGICA

1. RICOSTRUZIONE ARCHEOLOGICA E RESTAURO

Una delle principali problematiche connesse allo studio ricostruttivo di un monumento antico, tra le più dibattute e controverse, è sicuramente riferibile all'attendibilità dei risultati e alla loro genesi. Molti specialisti hanno spesso esibito ricostruzioni più o meno fantasiose, spingendosi ben oltre i rigori dello studio filologico, solo in risposta alla crescente domanda di spettacolarizzazione imposta dall'indubbio fascino esercitato dalle rappresentazioni virtuali su alcune fasce di pubblico. Sul lato opposto, molti specialisti hanno rinunciato del tutto alla tentazione di proporre soluzioni plausibili, per mancanza di dati certi ed esaustivi. Se provassimo quindi a tracciare una linea di demarcazione tra i diversi orientamenti metodologici che guidano una ricostruzione, avremmo serie difficoltà, in quanto ci troveremmo a discutere su quali e quante soluzioni siano direttamente legittimate dalle evidenze archeologiche e quante siano invece ascrivibili a deduzioni, più o meno condivisibili o quantomeno non oggettivabili. Ci troveremmo quindi di fronte ad una casistica con molte sfumature di grigio, in cui le soluzioni sono plausibili in ragione di una percentuale di attendibilità. Ma procediamo con ordine.

In generale si identifica con "ricostruzione archeologica" quel processo razionale e rigoroso che, partendo da una mole di dati eterogenea, comprendente dati di scavo, fonti storiche, fotografie e disegni, giunge alla produzione di una concreta rappresentazione, sia essa un disegno, una maquette, un modello 3D o altro¹. Questa rappresenta un manufatto, un elemento architettonico o un contesto più ampio, sotto forma di sintesi dei dati raccolti e come risultato finale di una rilettura critica delle informazioni raccolte. Tale momento metodologico, legato all'interpretazione dei dati e alla loro rappresentazione all'interno della ricostruzione, costituisce l'anello debole della catena perché, analogamente a quanto accaduto nella storia del restauro, molte posizioni assunte per un certo periodo di tempo sono risultate poi inaccettabili in periodi successivi. Ciò significa che la rilettura critica delle informazioni non conduce sempre alla stessa soluzione e non può quasi mai definirsi in maniera univoca. Le posizioni teoriche sono spesso mutevoli,

¹ Per una recente trattazione di carattere teorico-metodologico sul rilievo archeologico e sulle nuove tecniche di acquisizione dei dati, cfr. in questa rivista PUCHE 2015, con il ricco apparato bibliografico.



Fig. 1 – Esempio di ricostruzioni realizzate negli anni Novanta del secolo scorso (da *Archeologia, percorsi virtuali nelle civiltà scomparse*, Milano, Mondadori 1996).

per cui ciò che può essere accettato in un momento storico risulta del tutto inaccettabile in un altro.

Alcune ricostruzioni degli anni Novanta del secolo scorso, per esempio, proponevano ambienti con forme semplificate, senza nessuna attenzione alla resa o alle problematiche connesse alla rievocazione e suggestione degli spazi, non in ragione di una rinuncia derivante dall'assenza di dati, ma piuttosto in conseguenza di un evidente deficit tecnologico che non consentiva agli specialisti di padroneggiare efficacemente gli strumenti informatici allora disponibili. Ne risultavano ricostruzioni “fredde” e dalle forme squadrate, ben lontane dal rappresentare con realismo la ricchezza e le cromie degli spazi antichi. Paradossalmente risultavano più interessanti i disegni tradizionali, che restituivano con più efficacia e maggiore “calore” gli stessi ambienti riprodotti al computer. In quel periodo la moda imperante era il tecnicismo (FORTE 2008; GABELLONE *et al.* 2011) (Fig. 1).

In tempi più recenti, le tecnologie si sono progressivamente spinte in una direzione precisa: trasparenza (cioè tecnologie non visibili affatto, ma presenti), facilità d'uso e fotorealismo. La disponibilità di strumenti informatici più avanzati e più facili da usare ha perciò spostato l'attenzione su problemi di metodo, trasferendo l'accento sulla comunicazione, sulle nuove modalità di apprendimento nel VR, sulla fruizione condivisa, fino all'attuale universo della Extended Reality (XR), che tutto comprende (GOWNDER *et al.* 2016). L'esigenza di “imbrigliare” una ricostruzione all'interno di confini rigorosi è quindi diventata ancora più prepotente, perché molto alte sono le aspettative e molto potenti gli strumenti a disposizione.

Analogamente, nella storia del restauro si assiste ad una evoluzione teorica che attraversa le culture dei diversi periodi storici. Gli approcci si snodano dal restauro stilistico, mimetico e fantasioso, al restauro critico moderno, basato sul metodo filologico (CASIELLO 2005; SERAFINI 2018). In stretta analogia con il restauro, le ricostruzioni archeologiche dell'Ottocento risultavano

propositive e spesso estremamente fantasiose, più recentemente tecnicistiche e infine oggi realistiche, coinvolgenti, emozionali e persuasive. Ciò che più interessa in questa discussione rimane però il livello di attendibilità finale, che deve sempre occupare il centro di ogni processo ricostruttivo e formalizzare con rigore scientifico ogni soluzione interpretativa. Ma come può essere meglio chiarito il livello di attendibilità dei risultati quando, come nella grande maggioranza dei casi, le informazioni di base non sono complete ed esaustive?

2. IL LIVELLO DI INCERTEZZA

In tutti i progetti di archeologia ricostruttiva esiste sempre un certo livello di incertezza, perché uno degli obiettivi di questa disciplina è proprio quello di proporre soluzioni plausibili. Nessuno studio ricostruttivo sarebbe tale se si conoscessero tutti i particolari costruttivi e decorativi originali. Non si tratterebbe più di ricostruzione, ma di restituzione o solo di rappresentazione. La differenza sostanziale tra ricostruzione e restituzione si evince in effetti dall'etimologia stessa dei termini. Il primo presuppone un processo teso a costruire in forma teorica o grafica ciò che non è più visibile o che si presenta in maniera incompleta o compromessa, il secondo si riferisce invece al rilievo, cioè alla rappresentazione di ciò che esiste. La ricostruzione è quindi l'atto critico del "costruire di nuovo" e presuppone l'adozione di criteri rigorosi basati su dati desunti oppure, in assenza di questi, su congetture.

Un approccio rigoroso dovrebbe limitare al massimo ogni congettura e fondarsi sempre su uno studio della documentazione esistente che, al pari del risultato finale, dovrà essere anch'essa disponibile per studi ulteriori. Per garantire un alto rigore scientifico in progetti di archeologia virtuale è essenziale quindi raccogliere le basi documentarie e presentare in modo trasparente l'intero processo di lavoro: obiettivi, metodologia, ragionamenti, origini e caratteristiche delle fonti di ricerca, risultati e conclusioni. Una piena trasparenza dei metodi, delle tecniche e della documentazione a corredo di un progetto di archeologia virtuale è necessaria al fine di definire standard di qualità che innalzino il valore scientifico di una disciplina che promette di informare, stupire e affascinare con sempre maggiore efficacia e rigore (GABELLONE 2019).

I metodi di analisi, le tecniche di rilevamento e le interpretazioni devono essere tutti dichiarati, comprensibili e riutilizzabili. Solo l'analisi dei dati preliminari potrà validare gli esiti di uno studio ricostruttivo e garantire alle nuove generazioni una revisione dei risultati senza necessariamente ricominciare il lavoro dall'inizio. In questo processo di studio l'apporto dato dai software di modellazione 3D è stato storicamente determinante; esso non è affatto confinato nella pura generazione e manipolazione di poligoni nello spazio, ma si evidenzia nella sua capacità di agevolare i processi interpretativi.

Molte riflessioni sull'equilibrio delle proporzioni, sulla giustapposizione dei volumi, sull'applicazione delle leggi della statica non sarebbero certamente possibili nei tempi ridotti imposti da molti progetti, né sarebbe cosa semplice affrontare tali problemi su vasta scala con i metodi del disegno tradizionale.

È quindi fondamentale riconoscere il contributo notevole dato dai software di modellazione 3D allo studio dei monumenti antichi e alla loro ricostruzione. La maggiore consapevolezza tridimensionale dell'organismo architettonico, fornita dall'ambiente di modellazione, consente di approfondire e controllare in modo efficiente le diverse fasi di ricostruzione, con notevoli incrementi sulla precisione, sulla produttività e sulla capacità di rispondere a problemi specifici imposti dall'osservazione e studio dei monumenti nello spazio.

Sarebbe sbagliato e riduttivo confinare la modellazione 3D tra i nuovi strumenti per la rappresentazione che semplicemente sostituiscono il tecnigrafo o la matita. Il ruolo dello specialista in archeologia virtuale è strettamente connesso al rapporto dialettico tra i saperi umanistici e le possibilità offerte da questi strumenti per la modellazione e simulazione. Solo da una continua verifica in 3D degli aspetti tecnico-costruttivi, dimensionali e spaziali è possibile validare alcune ipotesi che prendono vita dallo studio filologico delle fonti, dai dati archeologici, dai confronti coevi. Molti risultati originali conseguiti da équipes eterogenee di umanisti e specialisti di archeologia virtuale sono resi possibili grazie a questo momento di verifica e studio dei monumenti nell'ambiente 3D, perché tale osservazione rivela spesso che solo una minima parte delle ipotesi ricostruttive risulta plausibile e compatibile con la logica funzionale e i principi costruttivi e stilistici in uso da una determinata civiltà, in un preciso periodo storico.

In un quadro generale dominato dalla generale necessità di dover fissare degli standard qualitativi e dei metodi di lettura trasparente dei dati analitici e interpretativi, esiste però un aspetto critico sul quale vale la pena soffermarsi. La ricostruzione virtuale, come detto in precedenza, si avvale dell'apporto congiunto dei risultati emergenti dalle diverse discipline, ma qual è l'atteggiamento da seguire quando si è in presenza di dati carenti? Capita molto spesso di trovarsi di fronte a siti che restituiscono solo informazioni frammentarie e lacunose, che possono essere estremamente importanti e preziose sul piano scientifico, ma spesso sono insufficienti a formulare delle ipotesi ricostruttive verosimili. È pur vero che la ricostruzione deve sempre confrontarsi, a diversi livelli, con dati mancanti, perché la circostanza più rara è proprio quella in cui i dati disponibili sono abbondanti e sufficienti a definire con sicurezza una proposta scientificamente inattaccabile e univoca. L'ipotesi descritta in apertura, che associa la ricostruzione ad un atto critico rigoroso che limita al massimo ogni congettura per fondarsi esclusivamente su uno studio della documentazione esistente, è quindi una condizione che non si verifica quasi mai nella realtà.

Nonostante questo, è innegabile il fascino legato al tentativo di “immaginare” soluzioni possibili, utili ad alimentare un dibattito costruttivo sull'aspetto degli edifici nel passato. Così lo studio ricostruttivo procede senza rinunce, mettendo a fattor comune molti dati apparentemente trascurabili, ma tuttavia indispensabili quando in numero così ridotto. L'analisi li soppesa continuamente sul piano tecnologico-funzionale, sforzandosi di trovarne una ragion d'essere plausibile, cioè accettabile sul piano logico, perché si confronta con metodi e tecniche costruttive ben conosciute, con soluzioni simili adottate su edifici coevi e, in sintesi, trova spiegazione in una coerenza stilistica, formale e tecnologica nel contesto socio-culturale di riferimento.

Questo atteggiamento è sempre stato alla base dei processi ricostruttivi in ogni periodo storico, ma la novità apportata dalle immagini di sintesi conferisce forza comunicativa e verosimiglianza alle ricostruzioni tale da aumentare notevolmente lo sforzo da compiere, sicuramente più arduo di quanto avvenuto in passato. Il rendering rappresenta la realtà come mai prima d'ora e questo è in verità il suo punto debole. La rappresentazione di un modello 3D deve infatti risolvere ogni particolare con realismo, anche nell'accezione di questo termine legata al possibile, al verosimile, a qualcosa che può esistere. Il disegno tradizionale al tratto, al contrario, fornisce in genere solo informazioni di forma, delineando i contorni degli oggetti o al massimo delle ombreggiature.

Questi possono dare spazio alla fantasia interpretativa di chi li osserva e assumere connotazioni anche diverse tra loro. Così la ricostruzione virtuale, con la sua capacità di presentare contesti antichi fotorealistici, diventa “fotografica” e inevitabilmente si spinge oltre il possibile, oltre quelle risposte che il rigore scientifico imporrebbe di non formulare. Possiamo però affermare con sicurezza che ciò che viene rappresentato è attendibile in rapporto ad una percentuale, per cui, per fare solo un esempio, potrebbe essere verosimile la ricostruzione dell'apparato strutturale, ma potrebbe non esserlo la soluzione adottata per i paramenti e per le finiture. Alcune soluzioni saranno quindi molto attendibili e altre meno. Ad ogni proposta di ricostruzione sarebbe perciò necessario affiancare un grafico che misura l'attendibilità percentuale di una ricostruzione. Questo renderebbe onesta la rappresentazione, aiuterebbe ad allontanare gli equivoci e soprattutto permetterebbe agli altri studiosi di affinare la ricerca su quegli elementi ancora poco chiari.

3. APPROCCI METODOLOGICI APPLICATI A UN CASO DI STUDIO

Abbiamo appena detto che i diversi metodi che permettono di pervenire ad una ipotesi ricostruttiva dipendono principalmente dalla quantità e qualità dei dati disponibili. Si potrebbe perciò tentare una definizione delle principali categorie di intervento partendo da quella più semplice: l'anastilosi

digitale (TOMASELLO 2002). In base alle raccomandazioni dettate dalla carta di Venezia del 1964 (art. 15), nel restauro «è da escludersi a priori qualsiasi lavoro di ricostruzione, mentre è da considerarsi accettabile solo l'anastilosi, cioè la ricomposizione di parti esistenti ma smembrate. Gli elementi di integrazione dovranno sempre essere riconoscibili, e limitati a quel minimo che sarà necessario a garantire la conservazione del monumento e ristabilire la continuità delle sue forme».

La discussione sul tema della ricostruzione è stata affrontata anche in altri ambiti, perché è stata spesso considerata un vero e proprio tabù se associata alla conservazione del patrimonio fisico. In tempi recenti, le Linee Guida Operative della Convenzione del Patrimonio Mondiale affermano che la ricostruzione sarebbe giustificabile solo in “circostanze eccezionali” (ICOMOS 2019). Il dibattito sulla ricostruzione, se riferito al patrimonio fisico, si è generalmente svolto all'interno del concetto di autenticità. Tradizionalmente, l'attenzione dell'ICOMOS è posta quindi sugli aspetti materiali, mentre altri aspetti, per esempio le rappresentazioni virtuali di una ricostruzione, possono essere presi in considerazione in rapporto allo loro attendibilità.

In analogia con la definizione usata nell'ambito del restauro, l'anastilosi (BRANDI 1963, 38-39) digitale consiste nel ricomporre le parti di un monumento servendosi di un software in cui gli elementi rilevati, preferibilmente in 3D, devono essere riposizionati nella loro originaria collocazione. L'anastilosi digitale permette di assemblare gli elementi costitutivi di un contesto archeologico e pone le basi per ogni riflessione successiva sull'interpretazione degli elementi mancanti, costituendo pertanto il momento iniziale di ogni ricostruzione. Proseguendo nella nostra riflessione, la prima conseguente operazione ricostruttiva, successiva all'anastilosi digitale, consiste nell'integrare le parti mancanti.

Ancora una volta, in analogia con il restauro, l'integrazione è quel processo assimilabile al risarcimento della lacuna, che permette di ricollegare due elementi distanti tra loro attraverso una “interpolazione”. Per fare un esempio, si potrebbe far rientrare in questa categoria la ricostruzione di una colonna della quale si conservano la base, una parte del fusto e il capitello. Poiché l'*entasis* della colonna, se presente, suggerisce anche la sua altezza, che è inoltre spesso rapportata a proporzioni canoniche o a colonne conservate per intero, l'integrazione di una parte costituisce un'operazione lecita e abbastanza attendibile. Lo stesso esempio si potrebbe estendere alla trabeazione che, a meno di parti decorative singolari, come le metope di un tempio greco, è generalmente sviluppata in modo lineare, quindi facilmente reintegrabile.

Nel caso-studio riferito al sito di Monte Sannace, qui riportato a titolo di esempio (CIANCIO 1989, 2017; CIANCIO, PALMENTOLA 2019), questi due momenti iniziali del processo ricostruttivo si ritrovano nella ricostruzione



Fig. 2 – Parco archeologico di Monte Sannace, ubicazione dei templi nell'area dell'acropoli.

del tetto dei templi presenti nell'acropoli². L'abitato antico sorse a circa 5 km a NE da Gioia del Colle, al centro delle Murge orientali, su un altipiano terrazzato, posto a 382 m sul livello del mare. Nell'area dell'acropoli, un complesso emerso nel 1979 è costituito da due grandi edifici di culto affiancati ed aperti, uno sul lato lungo settentrionale, l'altro su quello breve orientale (Fig. 2). Il primo dei due edifici era dotato di una ricca decorazione architettonica, realizzata in argilla e dipinta a vivaci colori. Nell'angolo N del tetto una Nike fungeva probabilmente da acroterio, rappresentata nella sua forma più conosciuta nell'atto di spiccare il volo. Dell'altro edificio, dotato di due colonne lignee centrali che sorreggono il tetto, resta solo un'antefissa a testa di Gorgone vivacemente decorata.

Le antefisse e i resti delle terrecotte architettoniche (Fig. 3a) costituiscono il punto di partenza per la ricostruzione del tetto peuceta, del quale sono visibili e conservati fino all'altezza di circa 50 cm i muri perimetrali. La prima operazione ricostruttiva è consistita nel restauro digitale dei colori originari

² Le ricostruzioni virtuali qui presentate sono a cura del Polo Museale della Puglia - Parco Archeologico di Monte Sannace, technology consultant: Francesco Gabellone.



Fig. 3 – a) elementi fittili da Monte Sannace (Museo Archeologico Nazionale di Gioia del Colle); b) antefisse ricostruite sulla base del restauro virtuale.

dell'antefissa e delle terrecotte (Fig. 3b). Il confronto tra la dimensione di coppi e tegole provenienti dallo stesso sito, in particolare nell'area dell'acropoli, con le dimensioni dell'antefissa ha permesso di stabilire il passo orizzontale delle stesse, cioè la distanza tra una antefissa e l'altra. Dal punto di vista metodologico, possiamo fin qui evidenziare un approccio ricostruttivo per



Fig. 4 – Rappresentazione in sezione del Tempio di Apollo a Siracusa. La ricostruzione permette di cogliere gli aspetti costruttivi in maniera diretta e sintetica.

integrazione attraverso le regole del restauro digitale: i colori sono campionati dai residui originali e ottimizzati su software di editing bitmap per eliminare dominanti di colore e patine.

Il risarcimento avviene per clonazione del colore originario, eventualmente ripetuto sugli elementi per i quali si sia riconosciuta una ripetizione seriale. La soluzione complessiva del tetto fa poi riferimento ad un secondo approccio, che cerca di desumere le lacune informative attingendo da confronti

stilistici-compositivi coevi. Questo terzo criterio può essere definito analogico, cioè basato sull'analogia, perché cerca dei riscontri per affinità tra gli elementi attestati e documentati, proponendo un apparato coerente, sul piano del linguaggio architettonico e stilistico, con l'oggetto studiato. Le debolezze di questo approccio comportano inevitabili semplificazioni, che si scontrerebbero con il puro metodo filologico e con l'assoluto rigore.

L'adozione di questo criterio, però, va incontro ad un'altra esigenza, molto sentita e utile, che riporta la ricostruzione su un piano puramente didattico, valido ai fini di una lettura semantica dell'apparato decorativo. I confronti stilistici ben documentati, usati in questo caso per risolvere un problema ricostruttivo, costituiscono un modo efficace per trasmettere informazioni su elementi architettonici che rimarcano la loro funzione peculiare ed il loro rapporto con l'organismo architettonico nel suo insieme. Lo studente o il non specialista possono comprendere come gli elementi costitutivi di un edificio siano da intendere come parti funzionali che dialogano tra di loro e trovano nella rappresentazione virtuale un'efficace modalità di rappresentazione. Il valore didattico della rappresentazione virtuale, come immagine fissa o modello 3D esplorabile, è fortemente comprensibile negli spaccati architettonici o nelle modalità di fruizione interattiva dei diversi elementi della costruzione (Fig. 4).

Il senso della ricostruzione è, in questo caso, quello associato al processo di comunicazione con cui si vogliono evidenziare e raccontare i caratteri morfologici e i rapporti sintattici tra gli elementi costitutivi, in un sistema di relazioni tra le parti che risulti riferibile a prototipi o archetipi conosciuti e documentati. In sostanza, il fine ultimo è quello di completare le macro lacune riferendosi a soluzioni canoniche, possibili, attestate in altri contesti ma non documentate nel caso specifico. In questo caso il livello di attendibilità scende sicuramente, ma rimane nell'alveo delle ipotesi possibili. Pur non considerando eventuali eccezioni, che non possiamo in nessun caso ipotizzare, l'integrazione per analogia completa l'apparato compositivo con quegli elementi architettonici che si riscontrano frequentemente nella tipologia di edificio studiato, nel tentativo di restituirne un'immagine il più possibile completa (Fig. 5a).

Il metodo analogico, nel caso di studio qui illustrato, è stato applicato alla ricostruzione ipotetica delle sfingi acroteriali, delle quali è attestato un frammento di ala. Stessa classificazione è stata assegnata alle protomi leonine e all'acroterio centrale, di cui non sono stati trovati frammenti superstiti a Monte Sannace, ma che si ritrovano nei tetti di altri contesti archeologici coevi e qui riproposti per analogia (Fig. 5b). Un esempio ricostruttivo valido è stato usato per le statue acroteriali del tempio di Athena a Siracusa, sicuramente appartenenti ad un contesto culturale diverso, ma riconducibili alla stessa tipologia di elemento decorativo.

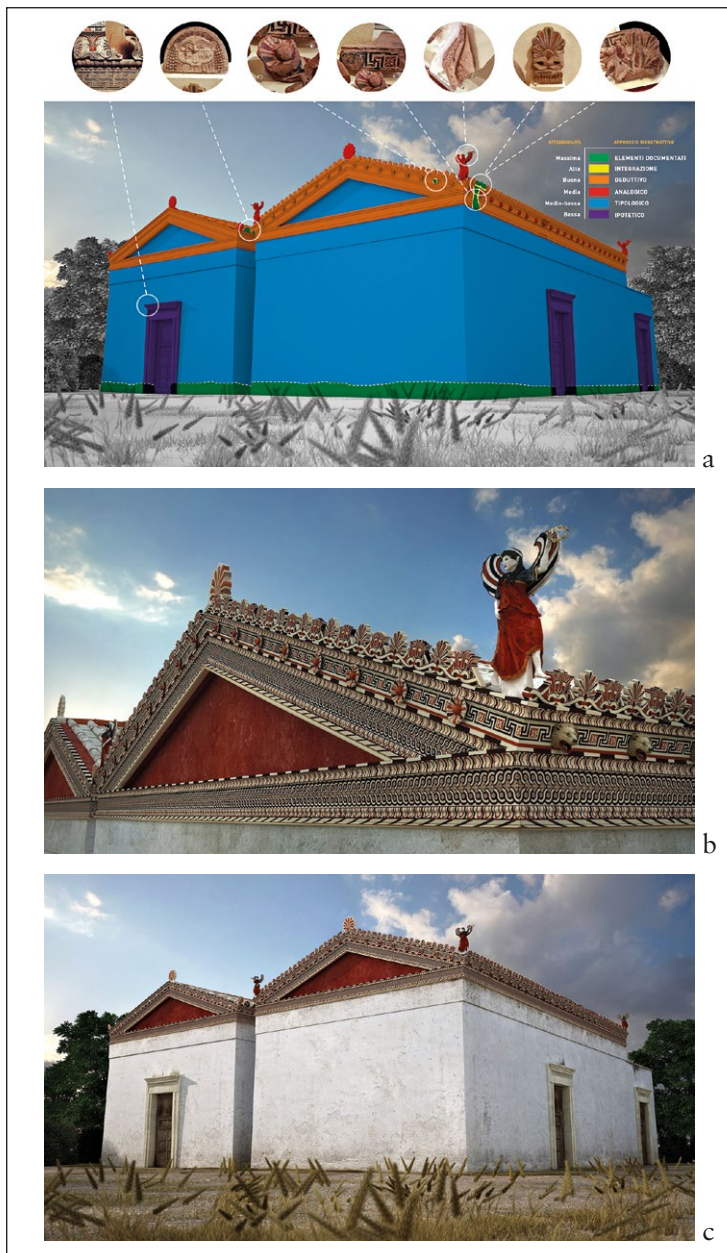


Fig. 5 – a) esempio di classificazione del livello di attendibilità in rapporto ai diversi metodi ricostruttivi; b) ricostruzione delle terrecotte con ricorso al metodo deduttivo; c) ricostruzione completa dei templi di Monte Sannace.

Il ricorso al metodo analogico risulta tra i più usati in archeologia virtuale in ragione della sua alta plausibilità, perché si fonda su una analisi critica e comparativa che è poi alla base del metodo filologico. Accanto a questo metodo possiamo annoverare poi il metodo deduttivo, che trae delle conclusioni in rapporto ai principi costruttivi, ad alcune regole compositive e alle leggi della statica.

Il continuo confronto tra il metodo analogico e quello deduttivo porta ad un rapporto dialettico in cui gli aspetti tecnici vengono soppesati anche in relazione agli aspetti storici, stilistici e formali. Per fare un esempio concreto, sarebbe impensabile coprire una luce di 50 m con una trave singola oppure voltare spazi in cui la spinta non ricada nel terzo medio del piede. Questi riscontri tecnico-costruttivi restringono il raggio d'azione dell'aleatorietà, riportando i ragionamenti su un piano razionale plausibile, puramente tecnico, che impone competenze di livello specialistico, possibilmente multidisciplinare.

Un esempio concreto di applicazione del metodo deduttivo può essere ben esplicitato in relazione a quelle parti che vengono ripetute serialmente. Nelle terrecotte architettoniche, in particolare, il ritrovamento di un frammento di *geison* si può considerare, con buona approssimazione, come elemento ripetibile fino alle estremità angolari del tempio. Per lo stesso motivo, i frammenti di *geison* obliquo e di *anthemia* si possono estendere per ripetizione per tutta la lunghezza della trabeazione (Fig. 5c). Saperi umanistici e saperi tecnico-costruttivi dialogano continuamente in questo processo, che per sua natura si muove nell'alveo del metodo filologico, dove l'insieme delle discipline si propone la conoscenza, la ricostruzione con "documenti alla mano" e la corretta trattazione degli aspetti peculiari di un contesto archeologico o storico.

Il metodo filologico presuppone un complesso di indagini che mirano a riportare un contesto o un oggetto giunto fino a noi in forma non più integra, alla sua forma originaria, liberandolo da errori e rimaneggiamenti, a interpretarlo, a precisarne lo stile, il periodo e l'ambiente culturale, ma con riscontri documentali che ne attestino puntualmente la scientificità dei risultati, l'autenticità e la mancanza di rielaborazioni fantasiose. Il metodo filologico, se usato nei limiti di un approccio rigoroso, garantirebbe la piena attendibilità della ricostruzione ma, come più volte sottolineato, nella realtà questo è difficilmente perseguibile, soprattutto per la frammentarietà o mancata disponibilità dei dati di base. Nella grande maggioranza dei casi ci troveremo invece in possesso di frammenti o informazioni molto limitate che non permettono l'adozione dei criteri appena enunciati; in questo caso l'unica soluzione possibile, oltre alla rinuncia, è ricorrere al cosiddetto approccio tipologico. Tra tutti è questo il criterio che offre minori garanzie di attendibilità, perché è orientato a proporre delle soluzioni che riportano la ricostruzione sui riferimenti generici dei "tipi edilizi", cioè dei complessi architettonici dei quali possiamo ricostruire solo gli elementi costitutivi canonici, le parti nelle quali agganciare un frammento.

Il tipo edilizio, o la tipologia architettonica, è in sostanza uno schema morfologico spesso rappresentato come disegno sintetico, in cui vengono riportate le nomenclature delle parti costituenti l'edificio, lo schema distributivo e altre informazioni utili a comprenderne le peculiarità costruttive e funzionali. Nel ricorrere all'approccio tipologico ci troveremmo per esempio a operare con frammenti da rapportare agli elementi costitutivi di edifici antichi che, in qualche modo, possiamo definire come ricorrenti e ben codificati, documentati in un preciso periodo storico e sedimentati nel linguaggio architettonico come appunto "tipi edilizi". Tra questi potremmo annoverare per esempio il teatro, l'anfiteatro, i complessi termali, le basiliche, le *domus*, i templi, etc., tutti riconducibili a modelli costruttivi ben conosciuti e codificati in un preciso arco cronologico.

In queste tipologie di edifici abbiamo imparato a riconoscere e denominare gli elementi architettonici, abbiamo compreso la loro funzione, la loro genesi, li abbiamo individuati come archetipi. Insomma siamo in grado di distinguerne le parti e quindi ricollocare dei frammenti sulla scorta di queste codificazioni. Pur nelle infinite varianti date dalla specificità del monumento in esame, per ovvie ragioni non ripetibile e unico, è a volte possibile proporre la contestualizzazione di un frammento o di una parte di un tutto riferendoci appunto ad una ricostruzione tipologica, che permette di associare il frammento ad un insieme coerente (il tipo) e ben riconoscibile. Analizzando ancora una volta l'esempio dei templi peuceti di Monte Sannace, riportati in queste pagine, troveremo che la ricostruzione prende in esame quasi tutti i criteri sin qui esposti (Fig. 5a).

L'integrazione di metodi, dal metodo filologico, al metodo analogico ed infine a quello tipologico, fornisce una soluzione che contiene diversi livelli di attendibilità. Questo tipo di analisi costituisce un riferimento chiaro per ogni studio ulteriore sul monumento e chiarisce soprattutto quali siano gli elementi attestati, le parti ricostruite in modo attendibile e quelle semplicemente ipotizzate. È questo un esempio di trasparenza scientifica dei risultati di una ricerca ed uno strumento efficace per evitare che ricostruzioni fantasiose siano diffuse come ricostruzioni filologiche. Si riconosce in questo un'analogia con i metodi del restauro moderno che, come detto in apertura, impongono la trasparenza dei risultati, la distinguibilità degli interventi e la produzione della documentazione a corredo di ogni intervento.

Naturalmente la ricostruzione è un processo che ricade al di fuori delle finalità del restauro, perché come afferma la Carta di Venezia «il restauro deve fermarsi dove comincia l'ipotesi». Potremmo invece affermare che la ricostruzione virtuale inizia dove finisce il restauro e che tutte e due le fasi fanno parte di un unico processo di valorizzazione del bene, con alcune differenze. Il restauro si rivolge esclusivamente alla materia dell'opera d'arte e ha finalità principalmente conservative; la ricostruzione virtuale ha per oggetto la



a



b

Fig. 6 – a) resti visibili della porta a *propugnaculum* a Monte Sannace; b) ricostruzione della porta a *propugnaculum*.

rappresentazione digitale di quell'opera, nelle fasi del suo utilizzo, con finalità di valorizzazione, divulgazione e comunicazione. Molto è dovuto alle tecniche di archeologia virtuale per ciò che concerne la presentazione al pubblico dei risultati di campagne di scavo e per tutte le operazioni di veicolazione della conoscenza e valorizzazione. Le immagini qui riportate mostrano i risultati di studi interdisciplinari, coordinati dal Segretariato Regionale della Puglia,

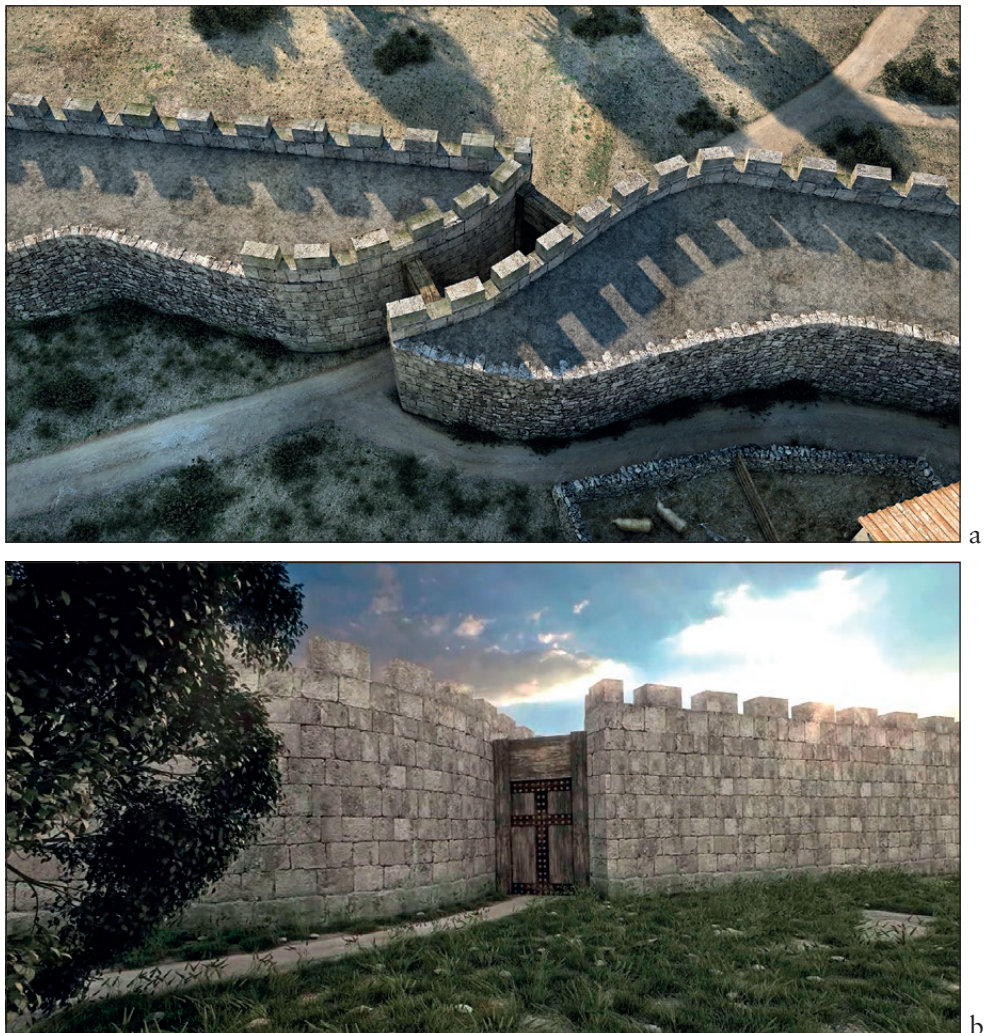


Fig. 7 – a) ricostruzione di un tratto delle mura con le scale di accesso al camminamento; b) la porta a *propugnaculum* dall'interno della città.

MIBACT, Bari (dott.ssa Angela Ciancio e dott. Fabio Galeandro) e dalla Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Bari (dott. Luigi La Rocca), finalizzati a promuovere in forma dinamica il patrimonio archeologico di Monte Sannace.

Grazie a questi contributi i visitatori del parco potranno comprendere l'andamento del circuito murario, con una porta del tipo a *propugnaculum*,

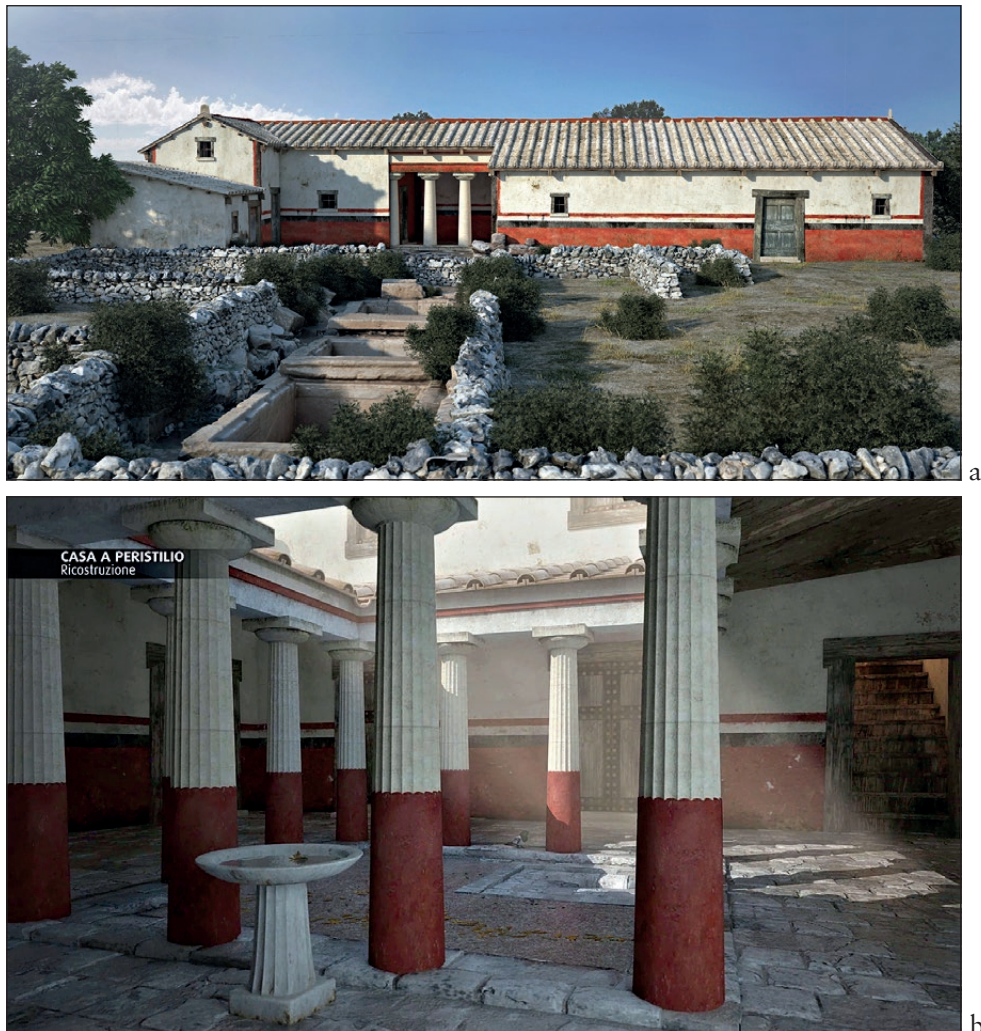


Fig. 8 – a) ricostruzione della Casa Ellenistica, con ricorso al metodo tipologico e analogico; b) ricostruzione della Casa a Peristilio.

obliqua rispetto all'andamento delle mura entro il cui spessore è ricavata, con doppia chiusura e vano intermedio scoperto (Figg. 6-7). Oppure ancora il sistema di scale che permette di raggiungere la sommità del percorso di ronda sulle mura (Fig. 6b). Le due ricostruzioni si potrebbero riferire al metodo deduttivo, poiché i resti visibili permettono di formulare un'ipotesi plausibile, basata sul prolungamento delle rampe esistenti. L'elemento di incertezza è

invece nell'altezza complessiva delle mura, delle quali sono conservati molti filari, ma non fino all'altezza finale.

Un approccio diverso è stato usato nella ricostruzione della Casa Ellenistica e nella Casa a Peristilio (Fig. 8), dove i ritrovamenti permettono solo di ipotizzare forme semplificate (approccio tipologico) con soluzioni ipotetiche basate su colori e repertorio stilistico diffuso in ambiente peuceta e più in generale nella Magna Grecia, a Taranto soprattutto. Nella Casa a Peristilio (Fig. 8b) i resti dell'atrio e di alcuni frammenti di colonna forniscono un indizio per una ricostruzione che tiene conto delle problematiche connesse alla copertura degli spazi e alle particolari condizioni d'illuminazione, con un risultato che restituisce la spazialità dell'insieme e i giochi di luci e ombre. Non si conservano in questi spazi elementi utili per una proposta più completa. Qui l'integrazione dei metodi, dall'approccio deduttivo a quello analogico e tipologico, fornisce solo spunti per una ricostruzione che permette di rievocare la suggestione ipotetica di un ambiente domestico, illuminato dall'alto, ma che conserva tracce interessanti della pavimentazione dell'atrio e della cisterna, posta in posizione decentrata.

Altra informazione interessante, data dall'apporto dell'archeologia ricostruttiva, è fornito dal sistema costruttivo delle case. Anche qui la ricostruzione si fonda sui dati scientifici emersi dallo scavo e dal rilievo, ma si sviluppa in considerazione di una coerenza tecnologico-funzionale rapportata al periodo di costruzione e a regole riferibili al "buon costruire" valide in tutti i tempi e in tutte le parti del mondo. Fondamentale è procedere con elementi certi, attendibili, che a catena producano delle riflessioni conseguenti, in un processo, come detto in precedenza, "logico e analogico". Logico perché è appunto riferito a regole e principi universali del buon costruire, analogico perché procede con il confronto, con l'analogo.

Seguendo questi principi, la ricostruzione del sistema costruttivo delle case di Monte Sannace non differisce affatto da prototipi e soluzioni "tecnologiche" ampiamente documentate sia in Messapia (Salento) che in altre parti del mondo. I resti delle murature suggeriscono l'adozione di un sistema costruttivo in cui uno spiccato in pietrame, inadatto per il suo spessore a proseguire fino all'altezza del tetto, è irrigidito da una sovrastruttura in mattoni crudi, coadiuvati da una struttura lignea. L'uso della terra come materiale da costruzione ha origini remote. Essa è stata ampiamente utilizzata da numerose culture antiche e in zone climatiche molto diverse, a partire dalle civiltà mesopotamiche fino a quelle egiziane. Nel Salento, a Muro Leccese in particolare, furono trovate abitazioni con tracce molto evidenti di mattoni crudi usati per l'elevato (GIARDINO, MEO 2011), collocati su uno spiccato in pietrame posato a secco. In Europa, in Africa e nel Medio Oriente, la tecnologia dell'architettura in terra si è presto diffusa; essa è documentata anche in Asia presso le civiltà dell'Indo e dell'antico impero cinese.



Fig. 9 – Particolare della tecnica costruttiva in mattoni crudi e spiccato in pietra a secco.



Fig. 10 – Ricostruzione ipotetica dell'abitato di Monte Sannace nell'età del Ferro.

Il sistema era molto usato anche nei paesi a clima secco, dove si costruivano con grossi pani o mattoni crudi anche palazzi di notevole mole. Questo sistema, costituito da spiccato in pietra e sovrastruttura in mattoni crudi intelaiati, doveva fungere da struttura portante dell'edificio. Un sistema

costruttivo analogo alle moderne costruzioni in telaio di cemento armato o al *fachwerk*, tipico della Germania settentrionale (Fig. 9).

4. CONCLUSIONI

Pur non garantendo sempre un rigore scientifico assoluto, ma rimanendo in gran parte nell'ambito del metodo analogico-deduttivo, i risultati dello studio ricostruttivo qui esposti permettono ai visitatori del Parco di Monte Sannace di comprendere elementi costruttivi, stilistici e compositivi difficilmente rappresentabili in altra forma (<https://parcomontesannace.it/il-parco>). Anche quando le soluzioni sono puramente ipotetiche (Fig. 10), la presentazione animata conferisce grande dinamismo, proiettando gran parte degli obiettivi di questa ricerca sul piano didattico, comunicativo ed emozionale. La distinzione dei diversi metodi qui esposti permette di rispondere ad un'esigenza molto sentita in questo settore, vale a dire la possibilità di denunciare il livello di attendibilità di una ricostruzione in rapporto a fattori qualitativi non sempre facili da soppesare, ma importanti ai fini del rispetto del Principio n. 7 della carta di Siviglia: la trasparenza delle informazioni e del metodo usato nella ricostruzione.

Ringraziamenti

La ricostruzione del sito di Monte Sannace si inserisce tra le attività previste nei lavori di recupero e valorizzazione del Parco Archeologico di Monte Sannace, Segretariato Regionale della Puglia, MIBACT, Bari. Responsabili scientifici: dott.ssa Angela Ciancio e dott. Fabio Galeandro. Un sentito ringraziamento al dott. Luigi La Rocca, Soprintendente Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Bari per il continuo supporto nelle fasi ricostruttive.

FRANCESCO GABELLONE
Istituto di Nanotecnologia (NANOTEC)
CNR - Lecce
francesco.gabellone@cnr.it

BIBLIOGRAFIA

- BRANDI C. 1963, *Teoria del restauro*, Roma, Edizioni di Storia e Letteratura.
- CARBONARA G. 1997, *Avvicinamento al restauro. Teoria, storia, monumenti*, Napoli, Liguori Editore.
- CASIELLO S. 2005, *La cultura del restauro. Teorie e fondatori*, Venezia, Marsilio.
- CIANCIO A. 1989, *Monte Sannace: gli scavi dell'acropoli (1978-1983)*, Galatina (LE), Congedo Editore.
- CIANCIO A. 2017, *Monte Sannace. Parco archeologico*, Bari, Quorum Edizioni.
- CIANCIO A., PALMENTOLA P. 2019, *Monte Sannace. Thuriae. Nuove ricerche e studi*, con CD-ROM, Bari, Edipuglia.
- ERDEM C. 1977, *The Venice Charter under Review*, Ankara (<http://www.international.icomos.org>).

- GABELLONE F. 2019, *Archeologia Virtuale. Teoria, tecniche e casi di studio*, Lecce, Edizioni Gri.
- GABELLONE F., FERRARI I., GIURI F., LIMONCELLI M. 2011, *Virtual Hierapolis: tra tecnicismo e realismo*, «Virtual Archaeology Review», 2, 3, 131-136 (<https://doi.org/10.4995/var.2011.4646>).
- FORTE M. (ed.) 2008, *La villa di Livia: un percorso di ricerca di archeologia virtuale*, Roma, L'Erma di Bretschneider.
- GIARDINO L., MEO F. 2011, *Prima di Muro, dal villaggio iapigio alla città messapica*, Lecce, Edizioni Grifo.
- GOWNDER J.P., VOCE C., MAI M., LYNCH D. 2016, *Breakout Vendors: Virtual and Augmented, Report Reality* (<https://www.forrester.com/report/Breakout+Vendors+Virtual+And+Augmented+Reality/-/E-RES134187>).
- ICOMOS 2019, *Operational Guidelines for the Implementation of the World Heritage Convention* (https://5129c385-3847-464f-90f1-46e3571d8ee3.filesusr.com/ugd/57365b_8afd1ec7d6e245ca86d35fe483bf0c8a.pdf).
- PUCHE J. 2015, *Al di là della morte del disegno archeologico. I Massive Data Acquisition Systems (MDAS) in archeologia*, «Archeologia e Calcolatori», 16, 189-208 (http://www.archcalc.cnr.it/indice/PDF26/25_Puche.pdf).
- SERAFINI L. 2018, *Il restauro filologico alla prova della ricostruzione postbellica. Il caso abruzzese*, Roma, Gangemi Editore.
- TOMASELLO F. 2002, *Restauro e conservazione. L'anastilosi*, in *Il Mondo dell'Archeologia*, Istituto della Enciclopedia Italiana Treccani, Roma (https://www.treccani.it/enciclopedia/restauro-e-conservazione-il-sito-archeologico_%28Il-Mondo-dell%27Archeologia%29/).

ABSTRACT

In a virtual archaeology project, a full transparency in methods, techniques and documentation is necessary in order to define quality standards that are crucial for a discipline that promises to inform, amaze and fascinate with increasing effectiveness and accuracy. However, documentation is often insufficient to guarantee a level of reliability. Comparisons, deductions and methods that allow experts to retrace the reconstructive process in all its parts are always needed. Based on the results of a case study carried out on the Monte Sannace site, several methods are described in order to evaluate the level of reliability of the 3D reconstruction. This process is related to qualitative factors not always easy to weigh up, but highly important in compliance with Principle no. 7 of the Seville Charter: transparency of information and specification of the methods applied. From a theoretical point of view, analogies and differences in modern restoration methods are analysed, and the results are described in relation to the communicative and emotional objectives of the project. The reconstruction of the Monte Sannace site represents a significant step towards the full appreciation of a little-known area with important archaeological and naturalistic features.