

# AS ARCHEOLOGIE SPERIMENTALI

TEMI · METODI · RICERCHE

Numero 1 - Anno 2020



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

Archeologie Sperimentali.  
Temi, Metodi, Ricerche.

I

2020

*Direttore Scientifico*

Vincent Serneels

*Direttore Editoriale*

Chiara Lebole

*Comitato Editoriale*

Chiara Lebole, Luca Bartoni, Valeria Cobianchi, Lara Comis, Giorgio Di Gangi, Yuri Godino, Marco Romeo Pitone.

*Comitato Scientifico*

Lorenzo Appolonia, Andrea Augenti, Federico Barello, Riccardo Belcari, Rosa Boano, Enrico Borgogno Mondino, Mauro Paolo Buonincontri, Aurora Cagnana, Federico Cantini, Claudio Capelli, Fabio Cavulli, Lara Comis, Mauro Cortelazzo, Adele Coscarella, Annalisa Costa, Paola Croveri, Gianluca Cuniberti, Giorgio Di Gangi, Fulvio Fantino, Alessandro Fichera, Francesca Garanzini, Enrico Giannichedda, Yuri Godino, Silvia Guideri, Chiara Lebole, Cristina Lemorini, Nicolò Masturzo, Valeria Meirano, Alessandra Pecci, Marco Romeo Pitone, Francesco Rubat Borel, Marco Sannazzaro, Vincent Serneels, Fabrizio Sudano, Florian Téreygeol, Nicoletta Volante.

Archeologie Sperimentali. Temi, Metodi, Ricerche

Dipartimento di Studi Storici

Via S. Ottavio 20 – 10124 Torino

[www.archeologiesperimentali.it](http://www.archeologiesperimentali.it)

[www.ojs.unito.it/index.php/archeologiesperimentali](http://www.ojs.unito.it/index.php/archeologiesperimentali)

[redazione@archeologiesperimentali.it](mailto:redazione@archeologiesperimentali.it)

Volume I 2020

Tutti i contributi sono sottoposti a *peer review*

© Diritti riservati agli Autori e agli Editori (informazioni sul sito)

Torino, settembre 2020

ISSN 2724-2501

In copertina: fibula in bronzo realizzata da Fabio Fazzini.

Elaborazione grafica *Studio Okapi*

*Archeologie Sperimentali* è una rivista scientifica digitale edita dall'Università di Torino e pubblicata con cadenza annuale. Nasce con l'intento di colmare il vuoto editoriale che caratterizza l'Archeologia Sperimentale italiana che, pur essendo riconosciuta come un valido strumento di conoscenza, non ha un luogo dedicato al dialogo tra l'archeologia, le scienze e la sperimentazione.

La rivista si rivolge alla comunità scientifica internazionale per accogliere contributi innovativi e originali che approfondiscono la conoscenza delle culture antiche attraverso l'utilizzo dei metodi sperimentali. In particolare, l'attenzione è rivolta alle esperienze che operano nel campo dell'Archeologia Sperimentale, dell'Archeologia della Produzione, della Storia delle Tecnologie, dell'Artigianato Storico e dell'Esperienzialità.

L'obiettivo è quello di diffondere l'adozione di approcci pratici, sperimentali e multidisciplinari allo studio del dato archeologico, promuovendo la ripresa del dibattito sui significati e sui metodi dell'Archeologia Sperimentale e creando un luogo di incontro tra ricercatori che operano all'interno di questo ambito. *Archeologie Sperimentali* aderisce alla "Dichiarazione di Berlino" promuovendo la diffusione *online* gratuita dei dati e favorendo la comunicazione e il dibattito scientifico; il progetto riconosce al lettore il diritto di accedere liberamente e gratuitamente ai risultati della ricerca scientifica.

È possibile pubblicare sia in inglese sia in italiano con l'obbligo di inserire un riassunto nella lingua non utilizzata nel contributo. La rivista *Archeologie Sperimentali* è connessa ai principali *repository* e *open libraries* internazionali. I contributi inviati al comitato redazionale sono valutati secondo il metodo della doppia *blind peer review*, avvalendosi di una rete internazionale di referenti specializzati.

Il dialogo tra studiosi è garantito, inoltre, dalle possibilità offerte dalla piattaforma informatica, grazie alla quale è possibile inserire contenuti multimediali allegati ai contributi; questa opportunità permette di integrare le informazioni con video e fotografie delle ricerche, consentendo, ad esempio, di presentare attività di scavo e di un laboratorio, fasi di protocollo sperimentale ed esperienze di artigianato e di etnoarcheologia.

#### *Nota per gli Autori*

Gli Autori possono proporre i loro contributi inviando il materiale a [redazione@archeologiesperimentali.it](mailto:redazione@archeologiesperimentali.it)

# Indice dei contenuti

## Editoriale

- “Fornire la pratica che sostiene la teoria”: una riflessione  
sull’Archeologia Sperimentale ..... 1**  
*Y. Godino, C. M. Lebole, G. Di Gangi*

## Saggi

- L’Archeologia Sperimentale di Alberto Carlo Blanc: appunti inediti di un  
pioniere della Preistoria italiana ..... 28**  
*F. Altamura*

- Archeologia Sperimentale e alimentazione: il panorama italiano ..... 36**  
*M. Indelicato*

- Asce da lavoro, asce di prestigio, asce da combattimento. Ricerca e  
attività sperimentale sulla lavorazione della pietra verde nella Preistoria ..... 56**  
*D. Delcaro*

- Sperimentazioni dei processi produttivi del ferro: primi dati dal  
progetto di ricostruzione di Populonia ..... 76**  
*G. Baratti, M. Briccola, M.S. Cammelli, M. Cominelli, A. Vandelli*

- L’Archeologia Sperimentale e la metallurgia del bronzo in Italia: storia  
degli studi e problematiche ..... 100**  
*F. Fazzini*

- Medioevo in corso. Archeologia Sperimentale alla Rocca di San Silvestro  
(Campiglia Marittima – LI) ..... 108**  
*G. A. Fichera*

## Schede

- Realizzazione di una punta ad alette e base concava foliata bifacciale  
dell’età del Bronzo antico su supporto laminare ..... 125**  
*P. Spinelli*

- Vedere, Toccare, Ascoltare: il flauto di Pan del Museo di Scienze  
Archeologiche e d’Arte dell’Università di Padova ..... 134**  
*A. Menegazzi, S. Binotto*

# “Fornire la pratica che sostiene la teoria”: una riflessione sull’Archeologia Sperimentale

**Autori: Yuri Godino\*, Chiara Maria Lebole\*\*, Giorgio Di Gangi\*\*\***

\* Università Cattolica del Sacro Cuore di Milano. E-mail: [yuri.godino@gmail.com](mailto:yuri.godino@gmail.com)

\*\* Archeologia Medievale e Bizantina, Metodologie della Ricerca Archeologica, Dipartimento di Studi Storici, Università di Torino. E-mail: [chiara.lebole@unito.it](mailto:chiara.lebole@unito.it)

\*\*\* Archeologia Medievale, Conservazione e Restauro dei Beni Culturali, Dipartimento di Studi Storici, Università di Torino. E-mail: [giorgio.digangi@unito.it](mailto:giorgio.digangi@unito.it)

“In un modo o nell’altro, ricostruiamo sempre il passato a modo nostro. È già molto utilizzare solo pietre autentiche”.

(Marguerite Yourcenar, *Carnets, Memorie di Adriano*)

Nel 2014, con la pubblicazione di *Experiments Past Histories of Experimental Archaeology*, R. Paardekoeper e J. Reeves Flores focalizzavano l’attenzione su di una storia dell’Archeologia Sperimentale che non era più stata analizzata, in maniera puntuale ed analitica, dagli ormai pionieristici lavori di Graham (GRAHAM *et alii* 1972), J. Coles (COLES 1973; *Idem* 1979) ed Hester e Heizer (HESTER, HEIZER 1973)<sup>1</sup>. Il lavoro dei due ricercatori è prezioso in quanto i singoli capitoli del testo consentono di approfondire il ruolo dell’Archeologia Sperimentale nei diversi Stati europei<sup>2</sup> e sotto differenti punti di vista, offrendo al lettore una puntuale panoramica di esperienze spesso inaccessibili a causa delle difficoltà linguistiche e di reperimento della bibliografia. Sfogliando le pagine del testo si può seguire lo sviluppo della materia nelle diverse parti d’Europa, esaminando le principali problematiche e i più importanti filoni di ricerca e comprendere la differente percezione

dell’Archeologia Sperimentale nei vari contesti nazionali; è possibile, ad esempio, ricostruire la storia degli studi della materia in Irlanda (SORENSEN, O’SULLIVAN 2014) o in Spagna (BAENA PREYSLER *et alii* 2014), oppure apprezzare l’evoluzione delle ricerche di R. Thomsen sulla metallurgia del ferro in Danimarca tra gli anni ‘60 e ‘80 (LYNGSTROM 2014).

L’Italia non è presente in questo studio e questo dato, senza voler attribuire precise connotazioni ad una ricognizione che non ha la pretesa di essere sistematica, è fortemente significativo sullo stato dell’Archeologia Sperimentale nel nostro Paese.

Le motivazioni di questa assenza sono varie ma non imputabili ad una mancanza di esperienze e casi di studio. Se è innegabile il “ritardo su molti paesi” ricordato da A. Guidi, P. Bellintani, G. Chelidonio e L. Longo nel 2002 (GUIDI *et alii* 2002, p. 77), è altresì evidente come l’Archeologia Sperimentale stia

<sup>1</sup>Una sintetica panoramica degli studi è presente, ad esempio, in SARAYDAR 2008 e in MILSON 2011.

<sup>2</sup>In particolare, Croazia, Lituania, Irlanda, Francia, Spagna, Grecia, Germania, Danimarca; nella pubblicazione sono altresì proposti approfondimenti tematici di esperienze in Romania, Polonia e Stati Uniti.

diventando uno strumento di indagine che si sta progressivamente diffondendo nella ricerca archeologica italiana: la prova è la crescente partecipazione di ricercatori provenienti dal nostro Paese alla *Experimental Archaeology Conference*, convegno internazionale a cadenza biennale promosso dal network *Exarc* e organizzato, di volta in volta, da una prestigiosa università europea<sup>3</sup>.

L'assenza del caso italiano nel lavoro di R. Paardekoeper e J. Reeves Flores costituisce lo spunto per riflettere sulla situazione dell'Archeologia Sperimentale nel nostro Paese; ad oggi, infatti, la possibilità di delineare una storia degli studi appare operazione di difficile attuazione, sia per la difficoltà nel reperire informazioni su ricerche ed esperienze spesso inedite o pubblicate esclusivamente dal punto di vista dei risultati e non del metodo, sia per la complessità nel definire cosa sia, effettivamente, "l'Archeologia Sperimentale".

L'aspetto più evidente della problematica è sicuramente la scarsa consapevolezza, tra gli operatori, di un percorso comune finalizzato all'utilizzo ragionato e coerente dei metodi sperimentali come parte integrante delle tecniche di indagine del dato archeologico; una coscienza che costituisca la base per la creazione di una comunità scientifica coesa, capace di elaborare definizioni comuni, metodologie e protocolli di ricerca condivisi, capace di unire all'interno di un unico fenomeno sia esperienze articolate e strutturate sia variegate forme di indagine caratterizzate da un approccio più empirico ed episodico.

In tal senso sono mancati, negli anni, regolari momenti di condivisione di conoscenze e studi e, in particolar modo, si è sempre avvertita, da più parti, l'assenza di luoghi e strumenti deputati alla pubblicazione delle ricerche in corso, a prescindere dal loro ambito cronologico di riferimento. In particolare, ciò che è mancato, a nostro avviso, è stato un periodico dibattito a livello nazionale sui significati e sui metodi dell'Archeologia Sperimentale. Negli anni sono stati organizzati convegni finalizzati al confronto teorico: in questa sede, vogliamo ricordare il primo Convegno Internazionale di Archeologia Sperimentale tenutosi a Torino nel 1999 e organizzato dal C.A.S.T. a cui hanno

fatto seguito le successive edizioni tenutesi ad Anguillara Sabazia (RM), all'Antiquitates di Blera (VT), a Villadose (RO), le giornate di studio organizzate a Fivè (TN) nel 2001 e l'annuale Incontro Studio di Archeologia Sperimentale organizzato durante il Paleofestival a La Spezia. Si è però trattato di una serie di eventi purtroppo episodici che non ha avuto un seguito nel tentativo di descrivere e definire il fenomeno 'sperimentale'.

La mancanza di una comunità riconosciuta e di una comunanza di linguaggio non ha consentito la proposta, e la conseguente difesa, di una precisa definizione del termine 'Archeologia Sperimentale' e della codificazione di limiti chiari e precisi dell'ambito di ricerca. Di conseguenza, parlare di Archeologia Sperimentale in Italia, oggi, significa avventurarsi in un terreno costellato da numerose confusioni circa il significato stesso della parola, naufragando in una variegata serie di attività molto differenti tra loro e che troppo spesso non hanno nulla a che vedere con la ricerca scientifica.

Di che cosa si parla, quando si utilizza il termine 'Archeologia Sperimentale'?

La domanda è lecita a seguito di una elementare ricerca nel *web*, che consente di osservare come l'espressione venga utilizzata, nel linguaggio comune, in differenti modi e con una gran varietà di significati. Molte attività comunemente dichiarate come "di Archeologia Sperimentale", infatti, sono in realtà semplici esperienze divulgative, che costituiscono importanti momenti di riflessione e di comunicazione del dato archeologico, ma che non utilizzano la metodologia archeo-sperimentale. La costruzione di una capanna, ad esempio, o la riproduzione di un oggetto ottenuto mediante la fusione del bronzo non rientrano automaticamente nella materia qui trattata, ma lo diventano solamente se inserite all'interno di un preciso protocollo di ricerca con parametri predefiniti; in mancanza di questo, tali attività non sono altro che repliche e simulazioni, prodotti secondari della ricerca archeologica e quasi sempre destinati esclusivamente al grande pubblico<sup>4</sup>.

<sup>3</sup>Si consideri, in particolare, che l'edizione 2019 si è tenuta in Italia, organizzata dall'Università di Trento; <https://exarc.net/eac/archive/2019>.

<sup>4</sup>J. Mathieu suggeriva, a tal proposito, l'adozione di termini differenti ad indicare approcci e attività metodologicamente diverse; in particolare, egli proponeva l'utilizzo di *sperimentazione* (attività rientrante in un progetto di Archeologia Sperimentale), *esperienza* (momento di approfondimento di una determinata tematica senza l'adozione di protocolli sperimentali) e *divulgazione* (comunicazione del dato archeologico al pubblico), in MATHIEU 2002.

L'ambito di utilizzo spazia dal mondo accademico all'associazionismo e, in particolare, esso viene impiegato:

- Come strumento complementare all'archeologia;
- Ad indicare repliche di reperti archeologici;
- Per dimostrazioni di artigianato antico;
- Come strumento di didattica e divulgazione;
- Per attività di *reenactment*, *living history* e ricostruzione storica;
- Per attività dal forte carattere spettacolare.

Con il termine 'Archeologia Sperimentale' vengono quindi poste sullo stesso piano, ed in particolar modo agli occhi del pubblico meno specializzato, strumenti di ricerca (la replicazione di artefatti o di processi allo scopo di verificare ipotesi falsificabili), approcci educativi e divulgativi (esperienze e dimostrazioni pratiche) e forme di spettacolarizzazione (rievocazioni storiche)<sup>5</sup>. Le stesse definizioni proposte in ambito scientifico sono talvolta molto divergenti tra loro e denotano concezioni ed interpretazioni spesso opposte in merito alla natura stessa del fenomeno<sup>6</sup>.

Se per alcuni, l'Archeologia Sperimentale è "uno studio di processi antropici e naturali di interesse archeologico riproducibili in condizioni di laboratorio" (BELLINTANI *et alii* 2002, p. 77), sottolineandone la natura esclusivamente scientifica, per altri essa è un insieme di riflessioni sul dato archeologico con un forte potenziale dimostrativo e divulgativo; per un sempre maggiore numero di operatori, inoltre, essa sembra rientrare a pieno titolo tra le pratiche dell'Archeologia Pubblica e rivolta in prima istanza alla comunicazione.

Come già sostenuto da L. Comis, non si tratta solamente di una questione di parole e di un mero esercizio semantico (COMIS 2010, p. 11); l'uso inappropriato dei termini ed il loro utilizzo in contesti inadatti non permette il giusto apprezzamento delle reali potenzialità dell'Archeologia Sperimentale, né da parte della comunità scientifica né del pubblico meno specializzato. Ancora recentemente, durante il suo intervento al *Paleofestival 2016*, L. Bedini tornava a gran voce a chiedere al mondo accademico la definizione di un vocabolario coerente e la precisazione di ambiti di utilizzo, suggerendo di adoperare vocaboli diversi qualora non ci fossero le condizioni per parlare di Archeologia Sperimentale<sup>7</sup>.

Come già sottolineato da alcuni autori, la varietà di accezioni trae origine da un *background* comune, il dato archeologico (COMIS 2010, p. 9); lungi però dal generare ricchezza, essa ha contribuito a creare una serie di confusioni in merito al reale significato di Archeologia Sperimentale, consentendo di utilizzare il termine, in maniera indiscriminata, in tre precisi campi di applicazione:

- Ricerca;
- Divulgazione;
- Turismo.

La distinzione stessa dei tre ambiti è operazione molto complessa, in quanto le peculiarità dei diversi approcci possono sovrapporsi ed avere caratteristiche simili, se non addirittura identiche. La realizzazione di un esperimento di prima generazione che prevede la fusione di un metallo, ad esempio, risulta essere

<sup>5</sup>In REYNOLDS 1999a, p.394 la confusione sul significato del termine Archeologia Sperimentale riguarda tre ambiti: *experiment*, *experience*, *education*.

<sup>6</sup>Un esempio delle diverse anime e dei differenti punti di vista che ispirano la materia è costituito dalla classificazione degli ambiti di ricerca, tema già ripreso in SHIMADA 2005, p. 614. J. Coles suddivideva l'Archeologia Sperimentale secondo un approccio "tecnologico e funzionale" (BELLINTANI, BENINI, GONZALEZ 2006, p. 177), suddividendo il campo di studi in tematiche di interesse o sottoinsiemi di comportamenti umani (Produzione del cibo; Industria pesante; Industria leggera – e relativi sotto-ambiti); (COLES 1973; *Idem* 1981). R. Asher, al contrario, suddivideva le ricerche a seconda del tipo di attività condotte dal ricercatore: esperimenti immaginativi (teorici), esperimenti imitativi (attività puramente replicative) ed esperimenti comparativi (che confrontano i risultati delle prime due tipologie di esperimenti) (ASHER 1961, p. 793). J.R. Mathieu ha una visione molto più generale e completa del fenomeno, distinguendo gli approcci sperimentali sia dal punto di vista dei livelli di indagine (replica di: 1) oggetti; 2) comportamenti; 3) processi; 4) sistemi) sia per quanto riguarda le modalità stesse della replica (dalla riproduzione di oggetti alla ricostruzione dell'intera catena operativa di fabbricazione ed utilizzo del manufatto) (MATHIEU 2002). P. Reynolds, invece, definisce 5 categorie che racchiudono le attività di Archeologia Sperimentale: 1) Costruzioni; 2) Processi ed esperimenti funzionali; 3) Simulazioni; 4) Prove; 5) Innovazioni tecnologiche (REYNOLDS 1999b, pp. 158-162).

<sup>7</sup>In particolare, l'archeologo suggerisce l'adozione dei termini "Archeologia Esperienziale, Archeologia Imitativa, Archeologia Ricostruttiva."

estremamente analogo ad una dimostrazione di artigianato antico durante un evento aperto al pubblico. Qual è, di conseguenza, l'esatto confine tra indagine scientifica e comunicazione?

L'Archeologia Sperimentale è uno strumento di ricerca finalizzato alla comprensione del dato archeologico ma, come scrive G. Gaj, essa "racchiude in sé una grande potenzialità divulgativa" poiché presenta "elementi di immediatezza, semplicità, linearità e completezza di contenuti, che costituiscono un messaggio di facile e rapida comprensione" (GAJ 2005, pp. 9-10); è, in sostanza, uno straordinario veicolo di informazioni che utilizza gesti ed immagini all'interno di un linguaggio chiaro e diretto.

Questi evidenti caratteri spettacolari, che ricordiamo essere tuttavia elementi secondari e indotti della ricerca, hanno ben presto monopolizzato il significato stesso di Archeologia Sperimentale, facendo passare in secondo piano le finalità scientifiche del metodo sperimentale e ponendo l'attenzione sugli aspetti divulgativi e didattici che la replicazione di attività ed oggetti porta con sé: per il pubblico meno specializzato e, sfortunatamente, per una parte del mondo accademico e scientifico, la divulgazione e l'Archeologia Sperimentale sono, dunque, due fenomeni così strettamente correlati da essere considerati coincidenti<sup>8</sup>.

La "forte richiesta di forme di divulgazione scientifica derivate da queste ricerche (musei, parchi archeologici, ecc)" (GUIDI *et alii* 2003, p. 77) ha fatto sì che si diffondessero nel nostro Paese una serie di attività con caratteristiche simili a quelle dell'Archeologia Sperimentale, con egual dignità e considerazione, ma che non possono essere considerate uno strumento di ricerca. L'auspicio di A. Guidi, secondo cui "è dunque nel momento della fruizione che l'archeologia sperimentale sembra destinata a giocare un ruolo sempre più importante" (GUIDI 1999, p. 141) sembra essere diventato la parte preponderante del significato comune di 'Archeologia Sperimentale': uno strumento divulgativo rivolto al grande pubblico, capace di semplificare la complessità del messaggio archeologico, piuttosto che un metodo di indagine al servizio dell'archeologo.

Nel 2002, al Convegno di Fivè (TN), numerosi archeologi domandavano un intervento degli organi di tutela per contrastare il proliferare di "simulazioni archeologiche" (GUIDI *et alii* 2003, p. 90), confuse con le pratiche dell'Archeologia Sperimentale, e una decina di anni dopo G. Chelidonio metteva in guardia dal pericolo di semplificazioni e banalizzazioni divulgative che "simulazioni archeopreistoriche", attente esclusivamente al 'come si faceva', potevano generare (CHELIDONIO 2013)<sup>9</sup>.

In particolare, si assiste ad un curioso fenomeno nel quale gli archeologi risultano essere una semplice parte – e non maggioritaria – di coloro che affermano di 'fare' Archeologia Sperimentale. La maggior parte degli 'archeologi sperimentali', termine questo che dovrebbe essere oggetto di critica e di discussione, risulta essere costituita da tecnici, volontari, rievocatori, artigiani. Questo aspetto era già stato sottolineato da L. Longo nel 2002, quando scriveva "La pleora dei troppi esperimenti improvvisati che imperversa in un contesto non ancora chiarito dal punto di vista istituzionale, non comportandosi secondo queste elementari regole di correttezza scientifica, sta provocando non pochi danni sia in termini di lesione dell'immagine dei ricercatori seri e rigorosi, millanta crediti e fornisce informazioni spesso fasulle e per nulla controllate e controllabili su contesti archeologici, procurando un danno all'opinione pubblica sia a livello etico che di correttezza scientifica" (LONGO 2002, p. 155).

A. Outram imputava alla confusione in merito al significato di Archeologia Sperimentale la scarsa propensione del mondo accademico all'utilizzo di questo strumento come metodo di ricerca (OUTRAM 2008, p. 3) e ricordava il feroce rifiuto di P. Reynolds verso qualsiasi cosa non fosse rigorosamente sperimentale (REYNOLDS 1999a, p. 387).

Nel panorama italiano questa diffidenza accademica sembra essere ancora più marcata rispetto agli altri contesti europei: se non consideriamo il fortunato caso dell'archeologia pre- e protostorica, da cui prendono origine i primi insegnamenti universitari di Archeologia

<sup>8</sup>Concretizzando il rischio di inserire l'Archeologia Sperimentale nelle pratiche di *pedagogia*, come paventato da G. Verly (VERLY 2019, p. 5).

<sup>9</sup>Intervento dal titolo *Preistoria in Lessinia & archeologia sperimentale educativa* al "Infinitamente 2013 – Festival di Scienze e Arti" a Verona organizzato dall'Università degli Studi di Verona; la relazione è scaricabile al seguente link: [https://www.academia.edu/3238684/Preistoria\\_in\\_Lessinia\\_and\\_archeologia\\_sperimentale\\_educativa](https://www.academia.edu/3238684/Preistoria_in_Lessinia_and_archeologia_sperimentale_educativa)

Sperimentale<sup>10</sup>, l'utilizzo di questo approccio risulta essere caratterizzato da una serie di esperienze episodiche e non connesse tra loro da un punto di vista metodologico e teorico. L'Archeologia Sperimentale, in sostanza, sembra ancora essere considerata dagli archeologi come semplice – benché efficace – pratica didattica e divulgativa e non come uno strumento d'indagine con un preciso valore scientifico e con un'elevata potenzialità in termini di ricerca.

Che cosa è, dunque, l'Archeologia Sperimentale?

La domanda, all'apparenza semplice e banale, non sembra trovare una risposta chiara ed univoca e perfino A. Outram, uno dei più importanti studiosi del fenomeno, scriveva che "it is not entirely clear what 'experimental archaeology' exactly means" (OUTRAM 2008, p. 1).

In primo luogo, la comprensione di "cosa sia" l'Archeologia Sperimentale è un'operazione che deve confrontarsi con il "cosa essa non sia". Già P. Reynolds, nel 1999, asseriva come questa pratica non avesse nulla a che vedere con le attività di "living the past, dressing in period costume, re-enactment of past events"; in particolare, egli sosteneva che "it is extremely unfortunate that these activities have become generally subsumed under the overall title of experimental archaeology since their inclusion militates against the real value of experiment and its acceptance professionally" (REYNOLDS 1999a, p. 387). A distanza di quasi due decenni M. Cattani fa eco allo studioso anglosassone affermando: "We avoid entering into the world of reenactment and living history, greatly appreciated, but with different purposes" (CATTANI 2016, p. 2). È quindi di fondamentale importanza, per lo sviluppo dell'Archeologia Sperimentale nel nostro Paese, ribadire come essa non sia assimilabile in nessun modo alle rievocazioni e alle ricostruzioni storiche, alle simulazioni e dimostrazioni pratiche, alle divulgazioni museali e allo *storytelling*. "There is an urgent need [...] to disassociate archaeological experiments from education and experience", scriveva P. Reynolds a proposito della situazione anglosassone degli anni '90 (REYNOLDS 1999a, p. 387). Sono queste, infatti, attività differenti, indipendenti e dotate di una propria dignità, che però mantengono finalità, metodi ed obiettivi molto

differenti. Esse possono anche svolgere un ruolo importante nell'approfondimento di una data tematica, se "coerenti ai dati ed alle ricerche archeologiche e non propongano equivoche miscellanee cronologico-culturali" (BELLINTANI *et alii* 2002, p. 90), ma la loro finalità è esclusivamente quella della divulgazione scientifica o, il più delle volte, della comunicazione ludico-spettacolare.

L'Archeologia Sperimentale non è, inoltre, la semplice riproduzione di reperti, di attività e di gestualità; la finalità, infatti, non è quella di "ricostruire un oggetto 'come quello degli antichi'" (GIANNICCHEDDA 2006, p. 126). R. Paardekooper è molto chiaro a tal proposito: "Experimental Archaeology is invisible, as its results are data, not products" (PAARDEKOOPER 2015, p. 8).

In una presentazione delle attività del Laboratorio di Archeologia Sperimentale dell'Università di Cagliari, M. Melis insisteva nel ribadire come questa metodologia "non deve essere confusa con le attività di riproduzione di oggetti e monumenti, che rappresentano uno strumento divulgativo particolarmente caro a promotori e fruitori della cultura del passato; tali prodotti, pur fedeli ai modelli originali, spesso prescindono da uno studio sperimentale degli aspetti legati ai materiali, alle tecniche, alle modalità di acquisizione della materia prima, al suo utilizzo, ecc." (MELIS 2009, p. 271). È un concetto che viene ripreso, in maniera indipendente, da M. Cattani, che ribadisce come l'Archeologia Sperimentale "is not a mere reproduction of artifacts. This sometimes is the result but not the main goal" (CATTANI 2016, p. 2); non è quindi una dimostrazione di artigianato antico, né un recupero di antiche tradizioni. Essa costituisce al contrario una riflessione sui processi che hanno generato il dato archeologico, basata sulle "singole tracce rilevabili sui reperti e quindi sui singoli comportamenti tecnici" (GIANNICCHEDDA 2006, p. 126); si tratta, prendendo in prestito le parole di L. Longo, di ragionare "sull'insieme di fasi analitiche che permettono di ricostruire un oggetto/fenomeno nel suo divenire" (LONGO 2002, p. 152).

Nel linguaggio comune, infine, il termine Archeologia Sperimentale è spesso associato alla parola 'disciplina', quasi fosse una materia di insegnamento e di studio indipendente dall'Archeologia tradizionale. Va al contrario ricordato in questa sede come l'Archeologia

<sup>10</sup>Si prendano come esempio i casi dell'Università di Siena (prof.ssa N. Volante) e Roma La Sapienza (prof.ssa C. Lemorini), e i laboratori attivi a Bologna, Sassari e Ferrara; connessa all'archeologia classica è l'esperienza del LASERT dell'Università di Padova, coordinata da M. Vidale.

Sperimentale, al pari dell'archeometria o del metodo stratigrafico, sia un semplice strumento integrativo dell'indagine archeologica che "should certainly be viewed as being in no way separate from the rest of archaeological science" (OUTRAM 2008, p. 2). Essa può diventare un ambito autonomo con un proprio insegnamento specifico ma, come ribadito efficacemente da G. Verly, "elle est un outil scientifique de recherche et de compréhension de l'artisanat et de l'industrie qui résout par auturgie des problématiques évoquées par d'autres disciplines et en interaction avec celles-ci" (VERLY 2013, p. 3). Essa, infatti, viene correttamente definita da M. Vidale "campo di studi" (VIDALE 2000, p. 280) mentre una delle più coerenti definizioni descrive l'Archeologia Sperimentale come un "sub-field of archaeological research" (MATHIEU 2002, p. 1), concetto in seguito ripreso in numerosi lavori di tipo sperimentale.

Senza avere l'ambizione di proporre definizioni, significati e metodologie, e senza avanzare la pretesa di indicare approcci 'corretti', ci limiteremo in questa sede a segnalare alcune osservazioni proposte da autori e ricercatori in merito alla natura dell'Archeologia Sperimentale. Considereremo questo fenomeno nella sua accezione primaria e originaria di strumento di ricerca, analizzandolo da un punto di vista accademico; non prenderemo quindi in esame, in questa sede, le potenzialità divulgative, che come abbiamo visto costituiscono un prodotto derivato – ma importante – dell'indagine archeologica.

Secondo P. Reynolds, l'Archeologia Sperimentale è uno strumento nelle mani dell'archeologo che, mediante le sperimentazioni, consente di "confirm or deny interpretations of excavated data" (REYNOLDS 1999, p. 387). Mentre l'Archeologia tradizionale lavora su contesti unici e su campioni di dati spesso di dimensioni ridotte, l'Archeologia Sperimentale offre la grande opportunità di elaborare teorie sulla base di informazioni altrimenti non disponibili, replicate attraverso prove multiple ed esperimenti ripetuti (MARSH, FERGUSON 2010, p. 4). Per J. Coles, essa è quindi uno strumento in grado di "fornire la pratica che sostiene la teoria" (COLES 1981 in VIDALE 2000, p. 281), un singolare metodo di indagine che consente di esaminare le opinioni degli archeologi sul comportamento umano del passato; replicando "past phenomena" (MATHIEU 2002 p. 1), l'Archeologia Sperimentale fornisce analogie e confronti per

l'interpretazione del dato archeologico, consentendo "una migliore comprensione di alcuni aspetti del mondo del passato" e di "verificare o scartare congetture o ipotesi espresse in precedenza sulla semplice base dei dati archeologici" (VIDALE 2004, p. 281).

Essa è quindi, utilizzando le parole di E. Giannichedda, "una disciplina ponte fra ciò che si ha nel presente (i contesti viventi e gli esperimenti controllati) e ciò che si aveva nel passato: nel caso specifico, i gesti tecnici che comportano il formarsi di specifiche tracce" (GIANNICHEDDA 2006, p. 126), siano esse presenti sulla superficie di un reperto o leggibili nella stratigrafia archeologica.

Secondo L. Binford, l'Archeologia Sperimentale è uno dei due strumenti fondamentali, assieme all'Etnoarcheologia, necessari per migliorare la ricerca scientifica, consentendo di convertire informazioni statiche (l'osservazione diretta dei manufatti) in interpretazioni dinamiche (ipotesi sulle culture del passato) (BINFORD 1981, p. 25); tuttavia, se entrambi gli approcci si caratterizzano per la ricerca di analogie nell'interpretazione del dato archeologico, l'Archeologia Sperimentale si differenzia dalla ricerca etnoarcheologica in quanto "generativa", creando direttamente modelli di confronto sulla base di specifiche variabili controllate ed isolate (MARSH, FERGUSON 2010, p. 2).

Alla base di questo approccio c'è l'assunto che i processi possano essere replicati e che essi seguiranno sempre le stesse leggi naturali: ogni causa avrà sempre la stessa conseguenza, sia che un'attività sia stata svolta nel passato sia che essa venga riprodotta ai giorni nostri. L'Archeologia offre una serie di dati statici, quali reperti, contesti e modelli, ma non consente di valutare direttamente i processi dinamici che li hanno formati; per fare questo il ricercatore necessita di analogie, ovvero di creare informazioni affidabili con cui confrontare il *record* archeologico. Lo strumento più efficace a sua disposizione è proprio l'Archeologia Sperimentale (LAMMERS-KEIJERS 2005, pp. 18-19).

G. Verly utilizza l'efficace immagine della clessidra per descrivere questo particolare approccio alla ricerca (VERLY 2019, p. 3). Nel primo bulbo, le discipline archeologiche tradizionali formulano ipotesi, modelli ed interpretazioni in relazione ad una problematica, elaborate alla luce delle informazioni in possesso del ricercatore; al centro, l'Archeologia Sperimentale concentra i contributi formulati e verifica le proposte sulla base di precisi protocolli di ricerca. Infine, le

informazioni confluiscono nel bulbo inferiore, creando nuove domande e nuove ipotesi che alimenteranno le discipline scientifiche in un ciclo pressoché continuo di ricerche storico-archeologiche.

L'osservazione di L. Longo consente di evidenziare in maniera chiara l'obiettivo dell'Archeologia Sperimentale: "Il percorso analitico, che viene svolto attraverso la ricostruzione sperimentale di un processo archeologico, destruttura il processo stesso. Apparentemente 'smontare' i singoli momenti può comportare una perdita di informazione, in realtà comprendere il meccanismo nei suoi singoli e consequenziali passaggi permette una ricostruzione fenomenologica completa e una più concreta interpretazione del manufatto, non più visto come il momento ultimo, ma come il risultato di interazioni dinamiche tra la progettualità, la capacità di realizzazione e il prodotto finito" (LONGO 2002, p. 152). "The best way to materially test hypothesis drawn on ancient crafts and their operative processes is experimental archaeology": inizia con questa frase l'articolo di A. Bartoli e M. Romeo Pitone sulle sperimentazioni da loro condotte presso l'Antiquitates di Blera (VT) e pertinenti alle attività metallurgiche connesse alla lavorazione del bronzo messe in luce a Pyrgos-Mavroraki, nell'isola di Cipro (BARTOLI, ROMEO PITONE 2016, p. 167)<sup>11</sup>. Come ribadito nel testo, un progetto sperimentale ben strutturato, composto da una serie di esperimenti dedicati a domande ed approfondimenti specifici, permette di verificare la validità di una particolare ipotesi o, al contrario, consentire la formulazione di nuove ipotesi. Nel caso specifico, la prossimità di due fornaci metallurgiche alla cosiddetta "Olive Press Room" e a diversi grandi *pithoi* per la conservazione dell'olio d'oliva aveva spinto gli archeologi ad ipotizzare che la sostanza oleosa potesse essere utilizzata come combustibile durante il procedimento pirotecnico, allo scopo di raggiungere elevate temperature in tempi ridotti. La proposta è stata quindi testata attraverso la creazione di precisi

protocolli di ricerca e lo sviluppo di esperimenti pilota che si sono avvalsi del contributo dell'archeometria nella registrazione e nell'elaborazione dei dati. Il progetto ha consentito di ricostruire l'intera catena operativa del bronzo, dalla trasformazione del minerale all'ottenimento di un semi-lavorato, e di raccogliere importanti informazioni sulle diverse fasi del ciclo produttivo, sulle tempistiche del procedimento, sulla resa del minerale e sull'effettiva efficacia dell'olio di oliva come combustibile metallurgico (ROMEO PITONE 2018).

D. Ingersoll e W. MacDonald hanno proposto una definizione estremamente inclusiva dell'Archeologia Sperimentale, dichiarando come essa sia un approccio che "seeks to test, evaluate and explicate method, technique, assumptions, hypotheses and theories at any and all levels of archaeological research" (INGERSOLL, MACDONALD 1977, p. XII); per gli autori, quindi, essa abbraccia qualunque attività replicativa e simulativa, secondo un pensiero ripreso successivamente da J. Skibo<sup>12</sup> e molto vicino all'impostazione attuale della scuola di Dublino, uno dei protagonisti indiscussi della ricerca sperimentale degli ultimi anni (O'SULLIVAN *et alii* 2014)<sup>13</sup>.

L'interpretazione più completa del termine è stata proposta, a nostro avviso, da J.R. Mathieu, che definisce l'Archeologia Sperimentale come "a sub-field of archaeological research which employs a number of different methods, techniques, analyses, and approaches within the context of a controllable imitative experiment to replicate past phenomena (from objects to systems) in order to generate and test hypotheses to provide or enhance analogies for archaeological interpretation" (MATHIEU 2002 p. 1). Analizzando la definizione, lo studioso impiega il termine 'enfaticizzare' per approfondire i singoli elementi della riflessione e presentare le caratteristiche fondamentali del fenomeno "Archeologia Sperimentale". In primo luogo, J.R. Mathieu pone l'attenzione sul contesto in cui viene sviluppata una ricerca, ovvero l'esperimento, momento

<sup>11</sup>Il sito di Pyrgos-Mavroraki, posto nella parte meridionale dell'isola di Cipro, ha rivelato un insediamento del II millennio a.C. costituito da quartieri abitativi, artigianali e da necropoli; si veda BELGIORNO 2009 per una sintesi degli studi.

<sup>12</sup>"Experimental Archaeology is (...) is the fabrication of materials, behaviors, or both, in order to observe one or more of the processes involved in the production, use, discard, deterioration or recovery of material culture" (SKIBO 1992, p. 18).

<sup>13</sup>Recentemente, l'UCD Centre for Experimental Archaeology and Material Culture sembra allargare la propria concezione dell'Archeologia Sperimentale verso orizzonti molto vicini all'Archeologia Cognitiva e Sensoriale, sottolineando la necessità di considerare tra le variabili particolari elementi "umani" quali i sensi e la percezione individuale; si veda l'intervento di A. O'Sullivan e B. O'Neill dal titolo *Experimental Archaeology and (re)-experiencing the Senses of the early medieval World* durante la 11<sup>th</sup> Experimental Archaeology Conference.

fondamentale di analisi in cui tutte le variabili attestate archeologicamente vengono replicate in un ambiente controllato; esso è definito “controllabile” in quanto il procedimento è artificiale e i singoli elementi riprodotti sono accuratamente registrati, secondo una impostazione proposta da M.B. Schiffer (SCHIFFER *et alii* 1994). La centralità della sperimentazione, di conseguenza, viene riservata più al controllo e alla comprensione delle variabili riprodotte che all'autenticità del contesto analizzato. L'Archeologia Sperimentale è quindi uno strumento scientifico, che utilizza la replicazione di *past phenomena* per generare analogie e proporre, o verificare, ipotesi utili all'interpretazione archeologica. J.R. Mathieu, in particolare, ne evidenzia lo scopo principale, ovvero la creazione, sulla base degli indicatori materiali, di confronti per il dato archeologico attraverso la ricostruzione di oggetti, contesti, comportamenti, attività e catene operative. È quanto fatto, ad esempio, in un recente lavoro che ha analizzato le tracce di utilizzo presenti sulle superfici delle fuseruole ceramiche, oggetti di comune rinvenimento nei contesti archeologici e testimonianza materiale di attività tessili (FORTE *et alii* 2019). Le analisi condotte hanno evidenziato la presenza di particolari usure presenti sul corpo dei manufatti ed in prossimità del foro per il mandrino; l'osservazione diretta delle evidenze ha permesso di riconoscere segni diversi per forma, dimensione e posizione. La ricerca ha voluto combinare differenti tecniche di indagine archeometrica, come il riconoscimento delle tracce attraverso microscopia ottica OLM e SEM, con esperimenti controllati, allo scopo di verificare se queste potessero essere collegate a precise tecniche di lavorazione e all'impiego di differenti tipologie di fibre tessili; in particolare, questo procedimento ha consentito di creare una casistica di indicatori da mettere in relazione alle evidenze materiali leggibili sui reperti. I risultati hanno permesso di riconoscerle come effettivi segni di usura dovuti all'uso e distinguendole da

alterazioni post-deposizionali, confermando le potenzialità dell'Archeologia Sperimentale nell'approfondimento di alcuni aspetti rilevanti per la ricerca: i tempi ed i modi di formazione delle tracce, le diverse tecniche di filatura adottate<sup>14</sup>, la natura dei residui organici rinvenuti sui reperti.

Nella maggior parte dei casi, quindi, l'Archeologia Sperimentale ricopre una funzione comparativa nella ricostruzione di oggetti, contesti, comportamenti, attività, sistemi operativi e trasformazioni post-deposizionali; essa fornisce informazione sui singoli manufatti, sui cicli produttivi, sul valore tecnico dell'oggetto e sull'organizzazione del lavoro che lo ha prodotto (PACINI 2004, p. 110). E. Giannichedda e T. Mannoni, durante l'intervento da loro tenuto a Fivè (TR) nel 2001, sottolineavano tuttavia come lo strumento sperimentale non dovesse essere impiegato esclusivamente nello studio dei manufatti e dei processi di produzione, ma anche nella comprensione dei fenomeni di formazione dei depositi antichi (GIANNICHEDDA, MANNONI 2003, p. 33). È il caso, ad esempio, delle ricerche condotte sulle modalità di collasso degli edifici in materiali deperibili, finalizzati a verificare se questi processi possano essere identificati archeologicamente. Tra le numerose esperienze europee<sup>15</sup> si segnala il lavoro di T. Sorensen sulle quattro capanne altomedievali di Ferrycarrig, costruite nel 1987 all'interno dell'Irish National Heritage Park (SORENSEN 2016). Le strutture erano repliche di una *roundhouse* del *crànnog* di Moynagh Lough, in Irlanda, ed edificate in pali di legno piantati direttamente nel terreno, con pareti in graticcio privo di intonaco e tetto in cannuce palustri; gli interni vennero dotati di una fornitura molto semplice di arredi e ceramiche mentre al centro degli ambienti venne realizzato un focolare. Nel 2005, dopo quasi due decenni di attività divulgativa, le capanne mostravano i segni di un precoce invecchiamento: la porzione superiore delle strutture appariva relativamente ben conservata mentre nella parte

<sup>14</sup>In particolare, la ricerca si è concentrata su due tecniche di filatura: 1) la filatura “a caduta”, dove il fuso viene tenuto sospeso e fatto girare su se stesso, consentendo alla forza di gravità di agire sulle fibre tessili: le tracce di usura si concentrano in prossimità del foro del mandrino, in quanto la fusaiola non ha avuto contatto con nessuna superficie se non con le dita dell'artigiano o il pavimento, in caso di cadute accidentali; 2) la filatura “in ciotola”, dove il fuso viene posto all'interno di un recipiente e fatto ruotare in senso circolare sulle pareti: le tracce di usura si concentrano sulla superficie esterna della fuseruola.

<sup>15</sup>Si ricordano, in questa sede, le osservazioni proposte sul collasso delle palafitte neolitiche di Chalain e Clairvaux (LEUZINGER 2004; SHÖBEL 2004), gli studi di S. Nielsen e di H. Hansen sugli effetti del fuoco sulle strutture in materiale deperibile (NIELSEN 1966; COLES 1973, pp. 64-66; HANSEN 2014, pp. 169-173) e la registrazione del collasso della *roundhouse* di *Peat Moors Centre* (BRUNNING 2016).

inferiore gli agenti atmosferici, ed in particolar modo l'umidità del terreno, avevano causato seri danni ai pali e alle pareti. Invece di sostituire le strutture con edifici nuovi, si decise al contrario di sfruttare il contesto come straordinario testimone per registrare le fasi di declino e collasso. Si monitorarono i cedimenti del terreno sotto il peso degli edifici, il deterioramento dei materiali da costruzione e, in particolare, si registrò il graduale collasso delle *roundhouses*, osservando la caratteristica rotazione delle strutture su se stesse e documentando tempi e modi del degrado.

Analizzando le definizioni formulate a più riprese da coloro che si sono occupati dell'argomento, si nota come l'Archeologia Sperimentale sia indissolubilmente legata al concetto di verifica: per M.G. Melis essa è infatti "un'indispensabile strumento di verifica della ricostruzione delle sequenze operative dei sistemi di produzione" (MELIS 2009, p. 271), mentre per I. Shimada il suo scopo principale è quello di testare le interpretazioni e comprendere il passato attraverso le sperimentazioni (SHIMADA 2005, p. 603). Mediante la ricostruzione di reperti, processi, attività, fenomeni e contesti, l'Archeologia Sperimentale costituisce l'unico modo per verificare qualsiasi proposta interpretativa (CATTANI 2016, p. 3) e comprendere i singoli passaggi e le variabili che hanno contribuito a formare il dato archeologico. Lo scopo di un protocollo sperimentale, quindi, come già ribadito da J. Coles, è quello di sottoporre a valutazione una o più possibili risposte (COLES 1981, p. 8), identificando passo dopo passo le molteplici variabili connesse all'informazione archeologica.

La necessità di verificare alcune ipotesi preliminari sulle strutture metallurgiche di età altomedievale rinvenute in Piemonte ha spinto chi scrive ad effettuare una serie di esperimenti di prima generazione allo scopo di comprendere la funzione e la destinazione d'uso di forni e bassofuochi. Tradizionalmente, infatti, la ricerca storico-archeologica collegava questi impianti artigianali alla produzione del ferro ed in particolar modo alla fase di riduzione del minerale. Tuttavia, la presenza di indicatori metallurgici particolari, quali lingotti di piombo e strumenti da fabbro-orefice, e la

prossimità dei rinvenimenti a giacimenti di galena argentifera, ha consentito di ipotizzare l'esistenza di attività connesse all'estrazione di argento<sup>16</sup>. Le sperimentazioni hanno voluto dimostrare come la tipologia di bassofuoco a pozzetto potesse essere funzionale alla riduzione del minerale piombifero e all'ottenimento dell'argento, oltre che all'estrazione del ferro. Il progetto di ricerca ha consentito di ricostruire tutta la catena operativa dell'argento, dall'arrostimento del minerale fino alla fase di coppellazione e lavorazione del metallo (GODINO 2018).

L'Archeologia Sperimentale è quindi un metodo di indagine che consente la replica di fenomeni del passato allo scopo di migliorare la comprensione degli stessi. Lo strumento principale è l'esperimento, inteso nella sua accezione galileiana e positivista<sup>17</sup>, attività finale di un lungo processo preliminare che prevede la raccolta delle informazioni, l'osservazione del fenomeno, l'analisi del contesto di riferimento e la valutazione delle ipotesi<sup>18</sup>; ciascuna fase deve rispettare regole, metodologie e protocolli in modo da rendere il processo scientifico.

Se riconosciamo che l'Archeologia Sperimentale si caratterizza per la replicazione e la simulazione di fenomeni del passato, infatti, dovremmo conseguire che tutte le attività replicative o simulate dovrebbero essere considerate esperimenti. Tale affermazione risulta però essere sostanzialmente errata, in quanto una ricerca, per poter essere definita 'Archeologia Sperimentale', deve presentare caratteristiche ben precise; essa deve rispettare, infatti, quel metodo citato da I. Shimada, che vede nell'approccio sperimentale "a structured method for empirically testing our beliefs about and discovering the past material world and human activities through experiments" (SHIMADA 2005, p. 615).

Già nel 1973, J. Coles ribadiva la "necessità di regole procedurali di base applicabili a tutti gli esperimenti, affinché si possa almeno prendere in considerazione, se non adottare universalmente, un metro generale di verosimiglianza" (COLES 1973, p. 15; *idem* 1981, p. 9), separando quindi l'Archeologia Sperimentale da tutte le altre pratiche simulate e replicative; negli anni successivi, numerosi autori hanno ripreso la discussione

<sup>16</sup>I contesti archeologici in esame sono stati indagati tra gli anni '80 e '90 in condizioni di emergenza, senza l'apporto di analisi archeometriche sui resti materiali.

<sup>17</sup>Ovvero la "conferma sperimentale delle ipotesi che sono state formulate sulla base dell'osservazione ripetuta di un dato fenomeno" (GIARDINO 2012 p. 13).

<sup>18</sup>In REYNOLDS 1999 p. 387 si legge che "an experiment is by definition a method of establishing a reasoned conclusion by trial or test".

sull'importanza di definire regole universali e principi fondamentali.

Se G. Gaj elabora in maniera indipendente ed approfondita una serie di riflessioni che si allineano con quanto proposto in *Archeology by Experiment* (GAJ 2005, p. 7-8), P. Kelterborn ribadisce che una ricerca che dichiara di utilizzare gli strumenti dell'Archeologia Sperimentale deve essere "clearly goal and solution oriented", "correctly modelled", "measurable", "repeatable", "professionally planned and supervised" e "executed with the correct manual skill" (KELTERBORN 2005, p. 120).

Quali sono, in sostanza, queste regole?

- Un esperimento deve basarsi su dati archeologici e deve essere preceduto dall'analisi degli indicatori materiali e del contesto ambientale, sociale, culturale ed economico di riferimento (ASHER 1961 pp. 809-810; GAJ 2005, p. 7); inoltre, è fondamentale la comparazione tra reperto/indicatore e ricostruzione sperimentale (REYNOLDS 1999a, p. 388). Un esperimento, come sottolineato da C. Giardino, deve quindi "soddisfare i canoni scientifici di riferimento" (GIARDINO 2012, p. 14);
- I materiali utilizzati devono essere pertinenti a quelli a disposizione della cultura in esame (COLES 1973, p. 15; GAJ 2005, p. 7). A. Outram pone l'attenzione su questa problematica indicandola come causa principale di fallimento di una ricerca; lo studioso cita, ad esempio, l'utilizzo di minerale raffinato e di alta qualità durante la replicazione di un processo di riduzione del ferro, materiale non disponibile in passato ed elemento invalidante della sperimentazione (OUTRAM 2008, p. 4);
- È necessaria una precisa conoscenza della tecnologia antica e dell'ambiente, pur con tutti i limiti dell'uomo moderno nel comprendere e maneggiare un sapere non più contemporaneo (GIANNICCHEDDA, MANNONI 2003, p. 36; GIANNICCHEDDA 2006, p. 127); di conseguenza, i metodi utilizzati nell'esperimento non dovrebbero andare oltre quelli ipotizzati per il contesto storico a cui è riferito lo studio;
- La tecnologia moderna non deve interferire con i risultati sperimentali, ma deve consentire una migliore conoscenza dei materiali e dei metodi utilizzati. Secondo J. Coles, il sapere e la tecnologia

moderna rischiano di fornire risultati differenti dalle attività antiche, ma sono indispensabili per analizzare i materiali prima, durante e dopo la sperimentazione (COLES 1973, p. 16);

- Gli obiettivi dell'esperimento devono essere decisi e dichiarati prima di avviare il lavoro sperimentale; come ribadito da A. Outram, questo consentirà di produrre una metodologia chiara (OUTRAM 2005, p. 108). In particolare, va ribadito come la finalità principale dell'Archeologia Sperimentale sia il miglioramento dell'interpretazione archeologica; inoltre, la replicazione degli indicatori materiali deve essere esclusivamente uno strumento di ricerca e non lo scopo di un'attività. Di conseguenza, come già sottolineato da L. Comis, se una ricerca non migliora la comprensione di un dato scientifico ma consente unicamente di affinare la propria conoscenza di una tecnologia antica, essa non sarà 'Archeologia Sperimentale' (COMIS 2010 p. 10): sperimentare, in sostanza, non è "learning by doing" (KELTERBORN 2005, p. 120);
- Gli esperimenti devono essere riproducibili, ripetibili e controllabili (LONGO 2002, p. 155; GIANNICCHEDDA 2006, p. 127; CATTANI 2016, p. 2), e ognuno deve essere calibrato sul precedente<sup>19</sup>. Questo per "evitare che risultati, frutto di casualità, di conseguenza incontrollati, siano interpretati e tradotti in regole; ripetibilità in qualsiasi momento e luogo, a conferma che le regole enunciate hanno valenza universale" (GAJ 2005, p. 8). Questo particolare aspetto è fondamentale per una corretta ricerca poiché il controllo delle variabili e la capacità di replicarle ripetutamente, sottolineano P. Bellintani, S. Benini e O.M. Gonzalez, sono direttamente proporzionali alla qualità dell'analogia riferita (BELLINTANI *et alii* 2006, p. 177);
- Il lavoro sperimentale, avviato allo scopo di perseguire gli obiettivi prefissati, deve sempre considerare un ragionevole dubbio nei confronti del metodo adottato e lasciare aperta la possibilità di ricorrere, in casi particolari, all'improvvisazione; questo consente, secondo J. Coles, l'utilizzo di una buona varietà di metodi e soluzioni e impedisce una cieca accettazione del risultato definitivo (COLES 1981, p. 11);

<sup>19</sup>Secondo P.J. Reynolds, un esperimento dovrebbe essere riprodotto almeno cinque volte prima di essere ritenuto affidabile (REYNOLDS 1999c, p. 127).

- I risultati dell'esperimento non sono certezze assolute (COLES 1973, p. 17) e non devono "demonstrate the reality" (THOMAS 1999, p. 181); essi al contrario devono dare "possibili risposte, verificate e dimostrate scientificamente" (GAJ 2005, p. 8), capaci di fornire ipotesi di diverso grado di probabilità, migliorabili o criticabili con la prosecuzione della ricerca. "We can prove an impossibility (a false hypothesis)", sostiene R. Paardekoeper, "but we cannot verify a hypothesis for sure" (PAARDEKOEPER 2015, p. 11). Con la definizione di Archeologia Sperimentale proposta da R. Paardekoeper e J. Reeves Flores (PAARDEKOEPER, REEVES FLORES 2014, p. 7), secondo la quale essa è "the replication of artefacts or past processes in order to test falsifiable hypotheses or to gather data systematically", ai risultati di un esperimento viene affiancato il concetto di falsificabile. È questo un elemento sottolineato da più studiosi (OUTRAM 2008, p. 1; COMIS 2010, p. 10) che trae origine dal principio della falsificazione di K. Popper (POPPER 1959, pp. 57-73): un'interpretazione proposta può essere testata per verificare se essa sia falsificabile ed impossibile. In questo caso, l'ipotesi deve essere abbandonata e sostituita da una migliore; se, al contrario, essa supera il momento della sperimentazione, può essere considerata 'valida' – ma non 'vera' – fino a che i principi che stanno alla base della riflessione non verranno dichiarati falsificati e sostituiti da interpretazioni migliori. In Archeologia Sperimentale, dunque, è l'errore l'elemento fondamentale che consente di creare nuove ipotesi e migliorare l'interpretazione archeologica; usando le parole di P. Reynolds, "the ambition of the experiment is not only to explore the hypothesis of its extremities but especially to its destruction" (REYNOLDS 1999a, p. 388);
  - L'esperimento deve essere valutato in ragione dell'attendibilità, ponendo le giuste domande al materiale, concependo un progetto in modo appropriato e applicando con onestà il metodo adottato; fondamentale, secondo J. Coles, è la valutazione imparziale dei risultati e la dichiarazione di qualunque modifica, errore o imprecisione evidenziata (COLES 1973, p. 18).
  - Un esperimento dovrebbe essere 'inanimato' e dovrebbe respingere "the human element" (REYNOLDS 1999a p. 388), evitando di analizzare la percezione o la comprensione delle emozioni passate o presenti; gli sperimentatori che registrano emozioni umane stanno documentando i propri pregiudizi e i propri punti di vista moderni, e di conseguenza non stanno conducendo un esperimento scientifico<sup>20</sup>.
- Secondo M. Cattani, l'Archeologia Sperimentale è un modo per indagare, documentare e conoscere il passato "with the contribution of several figures with their own mastery" (CATTANI 2016, p. 2); essa è quindi un approccio multidisciplinare alla comprensione del dato archeologico, dove il raggiungimento degli obiettivi è reso possibile grazie alla collaborazione di diverse competenze e differenti specializzazioni. Nonostante ci siano ricercatori con un'esperienza tale da comprendere i dettagli di svariati processi produttivi antichi, è assai improbabile che un singolo studioso possa fornire tutte le competenze necessarie alla strutturazione di un progetto sperimentale (CATTANI 2016, p. 2). Il corretto sviluppo di una ricerca dovrebbe quindi prevedere l'interazione tra figure caratterizzate da precisi ambiti di specializzazione:
- L'archeologo, che elabora il questionario di ricerca e coordina il gruppo di lavoro. Egli conosce il contesto culturale e storico-archeologico di riferimento, le problematiche storiografiche e l'insieme degli indicatori materiali utili all'elaborazione dell'interpretazione. Durante le sperimentazioni, è il tramite tra il mondo artigianale antico e la contemporaneità, ed è l'unica figura in grado di strutturare il protocollo sperimentale e di elaborare i risultati della ricerca;
  - Il tecnico che detiene le competenze tecnologiche e la conoscenza dei materiali necessarie per replicare un particolare processo artigianale. L'archeologo può essere in grado di conoscere alcuni aspetti tecnologici di un mestiere e utilizzerà questo bagaglio culturale per interagire con la maestranza

<sup>20</sup>Questa affermazione, tratta da REYNOLDS 1999a, p. 388, è forse da considerarsi superata e si pone in antitesi con una serie di proposte ed esperienze che vedono uno stretto rapporto tra Archeologia Sperimentale e *Sensory Archaeology*; si veda ad esempio il recente O'NEILL, O'SULLIVAN 2019.

e porre le domande corrette; egli, però, difficilmente potrà sostituirsi ad un artigiano formatosi in seguito ad anni ed anni di apprendistato<sup>21</sup>. Come espresso da E. Giannichedda, durante la sperimentazione andrà però tenuto in considerazione il diverso retroterra culturale tra l'artigiano moderno, razionale ed influenzato da conoscenze scientifiche in ambito fisico, chimico, geologico, tecnologico e archeometrico, e l'uomo antico, con un sapere empirico e una diversa consapevolezza dei valori e degli ideali alla base del proprio lavoro (GIANNICHEDDA, MANNONI 2003, p. 36; GIANNICHEDDA 2006, p. 127);

- L'etnoarcheologo, che consente di identificare gli indicatori archeologici e di fornire dei confronti diretti nella lettura dei dati materiali utilizzando quello che E. Giannichedda definisce "il puntello dell'Archeologia" (GIANNICHEDDA 2006, p. 126);
- Lo scienziato, figura fondamentale in grado di registrare, misurare e analizzare scientificamente i reperti e i risultati della sperimentazione mediante l'utilizzo degli strumenti archeometrici<sup>22</sup>.

#### *Una questione di metodo: il protocollo sperimentale.*

Le prime esperienze di Archeologia Sperimentale erano semplici ricostruzioni di oggetti o repliche di attività artigianali realizzate allo scopo di approfondire determinate tematiche di studio; leggendo i lavori di J. Coles è infatti possibile osservare come molti degli esempi riportati non avessero ancora ben chiara la possibilità di inserire le ricerche all'interno di una struttura metodologica chiaramente definita. Negli anni si è cercato, all'interno di un dibattito teorico che non si è ancora esaurito, di definire metodologie univoche e condivise allo scopo di definire le diverse anime dell'Archeologia Sperimentale e proporre approcci e schemi comuni; questo per rendere la sperimentazione uno strumento affidabile della ricerca e, utilizzando le parole di Y.M.J. Lammers-Keijzers, evitare che "the current value of experiments in archaeology is easily ridiculed" (LAMMERS-KEIJZERS 2005, p. 18).

La spinta verso una maggior rigosità ed un approccio più scientifico è stata data da M. Schiffer e J. Skibo, che nel 1994 elaborarono alcune riflessioni utili ad integrare le sperimentazioni archeologiche con metodi analitici (SCHIFFER, SKIBO *et alii* 1994): sviluppando un progetto interdisciplinare incentrato sulla tecnologia ceramica, ed in particolar modo sul trattamento delle superfici e sulle trasformazioni termiche del materiale durante la cottura, essi sottolinearono la necessità di adottare sperimentazioni controllate, ripetute ed inserite in programmi di ricerca a lungo termine.

Il metodo diventa quindi l'elemento fondamentale dell'Archeologia Sperimentale, l'unico in grado di trasformare un approccio pratico ed imitativo in uno strumento funzionale alla comprensione del dato archeologico. Una stessa attività, infatti, può produrre un identico risultato agli occhi del grande pubblico ma l'utilizzo o meno di una precisa metodologia deciderà se tale criterio costituirà un momento di studio oppure una semplice operazione didattica e divulgativa.

A tal proposito, ad esempio, quando la ricostruzione di una capanna può essere considerata Archeologia Sperimentale? La particolare legislazione vigente in Italia impone alle strutture ricostruite nei vari *open-air museums* la necessità di soddisfare una serie di parametri legati alla sicurezza, pena la non agibilità delle capanne e l'impossibilità della fruizione degli spazi al pubblico; tali normative non consentono di collegare automaticamente queste attività al campo delle sperimentazioni, se non per particolari e limitati ambiti di approfondimento (ad esempio, nello studio delle tecniche di intonacatura delle pareti o dei metodi di copertura dei tetti). Sarebbe pertanto preferibile utilizzare, per queste esperienze, il termine di replica e non di Archeologia Sperimentale.

Un caso di studio interessante ed in controtendenza, in tal senso, è quello condotto da C. Speciale e K. Caruso, che ha visto la ricostruzione della capanna dell'Età del Bronzo messa in luce a Tornabè – Pietraperzia (EN); il progetto si è proposto unicamente come metodo di indagine archeologica e come momento di elaborazione dei dati e delle informazioni, senza avere l'obiettivo della ricostruzione finale della struttura (CARUSO,

<sup>21</sup> A. Pacini, straordinario studioso dell'oreficeria antica, sostiene che l'archeologo dovrebbe praticare in prima persona le tecniche artistiche/artigianali antiche per comprenderle al meglio, "ma per praticarle bene bisogna essere artigiani" (PACINI 2004, p. 105). Egli è quindi dubbioso sulla collaborazione tra archeologo e artigiano, in quanto la scarsa conoscenza del lavoro reciproco comporterebbe fraintendimenti e risultati ingannevoli; per Pacini, è solo l'artigiano, con una preparazione storica, archeologica ed archeometrica, a poter condurre correttamente studi di Archeologia Sperimentale.

<sup>22</sup>Sull'importanza dell'Archeometria nelle sperimentazioni, si veda SHIMADA 2005, pp. 623-624.

SPECIALE 2016). Parallelamente all'adozione di un articolato protocollo di ricerca, i dati archeologici sono stati integrati da uno studio etnografico sull'architettura vernacolare siciliana, che ha utilizzato i moderni pagliari (rifugi di pastori) come elemento utile a creare analogie e modelli ricostruttivi.

Tra i lavori più interessanti dal punto di vista metodologico vogliamo citare il recente esempio dell'Huize Horsterworld, nei Paesi Bassi, progetto interdisciplinare nato in collaborazione tra l'Università di Leiden e il *Dutch Forestry Service*, che ha curato la ricostruzione della capanna 1 del sito neolitico di Haamstede-Brabers. In questa sede ci eravamo ripromessi di limitare gli esempi ai casi italiani, alla luce dell'indirizzo dato alla rivista, ma è auspicabile che esperienze come questa possano diventare punti di riferimento per le ricerche del nostro Paese.

Il progetto ha riguardato la costruzione di una struttura in materiali deperibili riferibile alla cultura neolitica di Vlaardingen, ponendo particolare attenzione sugli strumenti utilizzati durante l'attività; la registrazione dell'utilizzo degli utensili ha assunto fondamentale importanza per comprenderne olisticamente la natura e la funzione, esaminando i singoli materiali coinvolti e le connessioni tra elementi differenti (POMSTRA, VAN GIJN 2013). L'obiettivo del progetto era quello di replicare, all'interno delle fasi di cantiere, il ruolo dei singoli attrezzi utilizzanti nella *chaîne opératoire* della costruzione dell'edificio, dall'assemblaggio delle singole parti del manufatto al suo utilizzo da parte dell'archeologo all'interno del cantiere. Le domande preliminari erano, sulla carta, molto semplici: è possibile costruire analogie tra reperto e replica, riconoscendo le micro-tracce di utilizzo ed usura sulle superfici degli oggetti? È possibile combinare informazioni su scale differenti – dal singolo oggetto al cantiere – e integrare cultura materiale e tecnologia del costruito?

Ogni attrezzo utilizzato durante la costruzione della capanna costituiva la replica di un reperto documentato dalla ricerca archeologica, realizzato nei dettagli e documentato in laboratorio preliminarmente all'utilizzo; sono state registrate le modalità di costruzione, le proprietà fisiche e meccaniche dei materiali, le tracce presenti sulle superfici. In seguito, a lavoro concluso, le superfici sono state analizzate al microscopio al fine di individuare le nuove tracce di usura e creare uno schedario dell'evidenze.

La particolarità del progetto sta nell'aver registrato ogni singolo elemento del cantiere: è stato fornito un codice,

collegato ad una scheda, ad ogni operazione fatta, ad ogni materiale reperito e strumento utilizzato, ad ogni gesto, evidenza ed osservazione, allo scopo di documentare ogni informazione compresa tra il reperimento di un particolare materiale ed il suo uso all'interno del cantiere di costruzione. Ogni qual volta un operatore effettuava un'operazione, anche breve e apparentemente poco rilevante, il gesto veniva numerato e documentato all'interno delle specifiche della sperimentazione (tipologia, durata, materiale di contatto, effetti, osservazioni): con questo metodo, ad esempio, è stato possibile tracciare il percorso di un materiale dal suo reperimento in natura (ad esempio, la raccolta di un ramo), la sua trasformazione in manufatto (ad esempio, come manico di accetta) fino all'abbandono a seguito del suo impiego (ad esempio, la rottura durante lo scortecciamento di un palo). Ogni minima attività, anche solo della durata di pochi secondi, è stata considerata un esperimento meritevole di essere registrato; ogni singola informazione ha contribuito a creare l'intera biografia dell'oggetto (VAN GIJN, POMSTRA 2016).

Come evidenziato da G. Gaj, la struttura di una sperimentazione archeologica si compone di "un insieme complesso di fasi ampiamente articolate, ognuna delle quali è costituita e costituisce uno schema complesso ordinato in una successione di 'passi' elementari" (GAJ 2005, p. 8); alcune fasi potranno essere più o meno approfondite a seconda del tipo di ricerca, ma è fondamentale sottolineare come in mancanza di una struttura non sia possibile parlare di Archeologia Sperimentale. Questo sistema viene definito "protocollo sperimentale".

Esso registra ogni passaggio dell'indagine sperimentale ed è l'unico documento valido per poter rendere ripetibili e fruibili i risultati delle ricerche. Il protocollo non è una struttura statica e definitiva e non deve essere considerato un unico e monolitico momento di riflessione; come avanzato da M. Cattani, infatti, esso deve piuttosto essere inteso come una serie di registrazioni temporanee dell'attività condotta (CATTANI 2016, p. 6) da integrare con la prosecuzione della ricerca. Al suo interno, trovano posto dati, ipotesi, osservazioni, formule, strumenti, tempi, modalità, interpretazioni, risultati e, al termine, nuovi quesiti.

Numerosi autori si sono fin qui interrogati sulla necessità di codificare protocolli sperimentali univoci, condivisibili ed applicabili alle singole ricerche, quasi

fossero delle precise schede US per sperimentazioni; la grande varietà di applicazione del metodo sperimentale, tuttavia, che potenzialmente interessa l'intera sfera delle attività umane, ha reso questo obiettivo estremamente ambizioso. Come ricordato da A. Bartoli e M. Romeo Pitone, infatti, le caratteristiche di ogni singolo protocollo dipendono da diversi fattori, quali il questionario di ricerca e le ipotesi da testare, i dati archeologici ed analitici in possesso del ricercatore, il tipo di approccio dato allo studio (BARTOLI, ROMEO PITONE 2017, p. 168); ferma restando l'adozione di regole e parametri precisi, è necessario di conseguenza ricordare che ogni protocollo di ricerca deve essere organizzato secondo le esigenze del singolo caso.

Un ottimo riferimento per la progettazione di una sperimentazione è il lavoro edito a cura di J.R. Ferguson, *Designing Experimental Research in Archaeology*, dove vengono presentati alcuni esempi di progetti di Archeologia Sperimentale di ampio respiro (FERGUSON 2010). Gli autori dei singoli capitoli – suddivisi per materiali e tematiche (ceramica, litica, macinazione, fibre tessili, armi, strumenti in osso e Archeozoologia) secondo una scansione che ricorda l'impostazione di J. Coles (COLES 1979) – forniscono al lettore linee guida per l'esecuzione di sperimentazioni sul campo e in laboratorio, sottolineando le caratteristiche comuni alle varie ricerche. L'attenzione viene posta allo sviluppo dell'esperimento, fornendo casi di studio che riguardano l'analisi dei dati archeologici, la scelta dei materiali, la selezione delle variabili da testare e il livello di precisione nella documentazione delle esperienze. Particolare risalto viene dato alla valutazione conclusiva degli esperimenti, punto fondamentale di ogni ricerca di Archeologia Sperimentale: vengono poste domande sul raggiungimento degli obiettivi della ricerca, sull'oggettività mostrata dallo sperimentatore, sulla corretta elaborazione dell'ipotesi finale. Viene dunque sottolineata la necessità di dare una corretta autovalutazione al proprio lavoro, allo scopo di ottenere risultati significativamente riflessivi dell'indagine in corso.

La struttura di un progetto sperimentale è stata sintetizzata per grandi linee da L. Comis durante il *V Convegno Nazionale Giovani Archeologi* del 2013, riconoscendo 5 fasi di lavoro<sup>23</sup>:

- La formulazione di un'ipotesi, sulla base dei dati archeologici;
- La progettazione dell'esperimento, secondo le variabili prese in considerazione;
- L'esecuzione e la documentazione dell'esperimento;
- La falsificazione o la validazione dell'ipotesi originaria;
- La comunicazione dei risultati alla comunità scientifica.

I. Shimada identifica tre componenti principali di un protocollo sperimentale: 1) la definizione della ricerca e degli obiettivi; 2) la descrizione degli esperimenti; 3) il quadro dei metodi utilizzati (SHIMADA 2005, p. 616). Successivamente, lo studioso pone l'attenzione su di una serie di step più dettagliati: 1) l'elaborazione di un questionario di ricerca che elenchi domande ed ipotesi; 2) la selezione dei materiali sperimentali appropriati; 3) l'esecuzione di esperimenti correlati per testare le ipotesi; 4) l'osservazione dei risultati ottenuti; 5) l'interpretazione dei risultati acquisiti; 6) la comparazione delle osservazioni sperimentali con i dati archeologici; 7) la progettazione di nuovi esperimenti (*Ibidem*, pp. 617-618).

Analizzando con più attenzione la procedura è possibile suddividere queste fasi in momenti più dettagliati della ricerca, tema su cui si è soffermato recentemente anche G. Verly (VERLY 2019, pp. 6-9). Y.M.J. Lammers-Keijsers propone un protocollo di ricerca elaborato in seno al VAAE (*The Dutch Association of Archaeological Experiments and Education*) e che ha lo scopo di creare un sistema condiviso come base per la sperimentazione scientifica. Si tratta di una strutturazione del lavoro basata su dodici passaggi che si rifanno ad una sequenza logica comune agli esperimenti condotti nelle scienze naturali (LAMMERS-KEIJSERS 2005, p. 22, *fig. 2*). La proposta si allinea con quanto elaborato contemporaneamente da P. Kelterborn e riassunto in quelle che l'autore definisce "basic activities" (KELTERBORN 2005, p. 120).

Le diverse riflessioni sul protocollo sperimentale sono state da noi integrate come segue, elaborando un'unica struttura per lo sviluppo di un progetto di ricerca:

- Definizione del problema archeologico, tramite la formulazione di una ipotesi elaborata attraverso l'analisi dei dati in possesso del ricercatore;

<sup>23</sup><https://www.slideshare.net/EXARC/archeologia-sperimentale-come-strumento-di-ricerca-spa-smart-puglia-archaeology-june-2014>

fondamentale, in tal senso, è la realizzazione di un preciso questionario di ricerca. L'ipotesi deve tenere in considerazione le informazioni archeologiche e quelle relative al contesto in esame, le analisi condotte sui reperti e sulle variabili ad essi connesse, la bibliografia esistente, la conoscenza della cultura e della tecnologia di riferimento, le opinioni degli esperti (KELTERBORN 2005, p. 120). Può risultare scontato sottolinearlo, ma senza un'ipotesi iniziale non ci può essere sperimentazione;

- Progettazione dell'esperimento e dell'intero progetto di ricerca, con la definizione dei parametri e delle variabili da considerare (SHIMADA 2005, p. 616). Y.M.J. Lammers-Keijsers sottolinea, per questa fase, la necessità di definire il tipo di struttura che dovrà avere la sperimentazione: essa potrà essere statica o dinamica (nel caso si decida di apportare modifiche durante i test, con l'esclusione o l'integrazione in corso d'opera di determinate variabili) oppure singola o multipla (a seconda che il *focus* si concentri su una o più variabili, ad esempio testando uno o più materiali) (LAMMERS-KEIJSERS 2005, p. 22). P. Reynolds, al contrario, sottolinea la necessità di non cambiare il singolo protocollo sperimentale durante un esperimento, in modo da non rischiare di invalidare il valore stesso della ricerca (REYNOLDS 1999b, p. 157). In questa fase, inoltre, andranno organizzati gli spazi necessari (siano essi il laboratorio o il campo), il reperimento delle materie prime, degli strumenti e dei dispositivi necessari allo sviluppo del lavoro (KELTERBORN 2005, p. 120). Sulla definizione del progetto e del metodo, è importante ricordare la testimonianza di M.E. Beck: "Be clear about your method so that you can interpret your experimental results and others can replicate them" (BECK 2010, p. 60);
- Esecuzione e documentazione degli esperimenti di *prima* e di *seconda generazione*. Come si vedrà in seguito, gli esperimenti possono essere utilizzati sia in fase preliminare, allo scopo di analizzare tutti i fattori utili alla formulazione di un'ipotesi iniziale, sia durante lo sviluppo della ricerca, con l'elaborazione di sperimentazioni più approfondite e dedicate a variabili selezionate;
- Valutazione dei risultati delle sperimentazioni e comparazione tra ricostruzione sperimentale e dati archeologici. Fondamentale, per la correttezza della ricerca, è la verifica dell'analogia tra informazione archeologica e risultato della sperimentazione: essa deve essere uniforme e non ambigua<sup>24</sup>, in modo che le evidenze riprodotte possano essere confrontabili con quelle rilevate sui reperti o nel contesto archeologico;
- Ripetizione delle sperimentazioni, tenendo in considerazione eventuali modifiche al progetto iniziale, l'adozione di nuovi parametri e l'approfondimento di nuovi aspetti della ricerca (CATTANI 2016, p. 6);
- Falsificazione o la validazione dell'ipotesi originaria, ed elaborazione di conclusioni ed interpretazioni archeologiche;
- Comunicazione dei risultati alla comunità scientifica.

Nel 2014, durante la 4<sup>th</sup> *International Experimental Archaeology Conference* tenutasi a Burgos, in Spagna, A. Peinetti, G. Aprile, K. Caruso e C. Speciale presentavano un protocollo sperimentale strutturato per comprendere particolari aspetti delle tecniche di intonacatura delle capanne preistoriche e protostoriche; l'organizzazione della ricerca, elaborata attraverso le fasi descritte in precedenza, si articolava attraverso l'analisi di quattro categorie di variabili, relative a materie prime, tipologia dei telai e delle pareti, tecnologia dell'intonaco e processi di degrado delle strutture (PEINETTI *et alii* 2017). Interessante è stato l'approccio alla ricerca. Vista l'impossibilità di lavorare su modelli in scala reale, a causa degli elevati costi in termini di tempo e risorse economiche, le variabili sono state riprodotte sul campo mediante la costruzione di prototipi ridotti o parziali (ad esempio, una porzione di parete e di tetto): l'esperienza ha dimostrato l'affidabilità di un metodo di indagine utile a testare ipotesi differenti in condizioni controllate, senza la necessità di replicare intere strutture abitative ma integrabile con gli studi condotti su edifici a grandezza naturale.

Come è già stato ribadito più volte in questa sede, momento fondamentale dell'Archeologia Sperimentale

<sup>24</sup>In Archeologia Sperimentale, una analogia è *uniforme* quando il processo antico e quello contemporaneo sono identici (ad esempio, l'abbattimento di un albero con un utensile); è *non-ambigua* quando non possono esserci spiegazioni alternative per il verificarsi di somiglianze tra origine del dato e dato riprodotto; si veda LAMMERS-KEIJSERS 2005, p. 22.

è l'esperimento: I. Shimada lo definisce come un metodo di indagine empirica sistematizzata che prevede la delimitazione di tutte le variabili conosciute che hanno dimostrato di influenzare un particolare fenomeno o entità empirica (SHIMADA 2005, p. 615).

Gli esperimenti, tuttavia, non sono tutti uguali. Durante la Tavola Rotonda della *Experimental Archaeology Conference* tenutasi a Exeter nel 2007, la domanda attorno alla quale si è concentrata la discussione è stata "cosa costituisce un esperimento archeologico?" (CUNNINGHAM *et alii* 2007, p. VI). Per alcuni ricercatori, il termine 'esperimento' dovrebbe essere utilizzato solamente per esperienze che adottano un chiaro approccio scientifico, mentre per altri studiosi esso deve essere applicato anche ad attività più 'esperienziali' e con un approccio più imitativo ed umanistico (MARSH, FERGUSON 2010, p. 4).

In tal senso, la letteratura specialistica evidenzia due tipologie di indagine sperimentale: esperimenti di prima generazione, o pilota, ed esperimenti di seconda generazione.

A. Outram definisce la prima categoria come *actualistic experiments* (OUTRAM 2008, p. 2), J.R. Mathieu li chiama *pilot experiments* (MATHIEU 2002, p. 7) mentre M.B. Schiffer e J.M. Skibo si riferiscono ad essi come *archaeological experiments* (SCHIFFER *et alii* 1994, p. 198), differenziandoli dai successivi *laboratory experiments* (SKIBO 1992, p. 21-22). P. Richter e Y.M.J. Lammers-Keijsers utilizzano il termine di *hypothesis-forming*, contrapponendoli alla seconda fase di *hypothesis-testing* (RICHTER 1992; LAMMERS-KEIJSERS 2005, p. 22); per il loro valore 'preliminare', essi sono indicati da D. Amick, R.P. Mauldin e L. Binford come *exploratory experimentation* (AMICK *et alii* 1989, p. 6) e da J. Malina come *orientational experiments* (MALINA 1983, p. 75).

Come ben descritto da A. Bartoli e M. Romeo Pitone, gli esperimenti pilota sono test preliminari che tengono conto, nei limiti del contesto, della maggior quantità di dati disponibili e delle capacità pratiche dei ricercatori del campo in cui ricade lo studio sperimentale (BARTOLI, ROMEO PITONE 2017, p. 168). Si tratta di esperimenti 'imitativi' (COMIS 2010, p. 10) condotti con materiali autentici e in condizioni ambientali tali da replicare gli scenari antichi; non essendo effettuati in laboratorio ma sul campo<sup>25</sup>, essi si caratterizzano per un controllo limitato delle variabili – e, spesso, una generale

confusione della rilevazione (SPECTOR 1981, p. 17) – e sono di più difficile riproduzione. L. Longo li definisce situazioni di campo, condotte all'aperto, che si caratterizzano per una grande interazione con i sistemi naturali (LONGO 2002, p. 155)<sup>26</sup>. Questi aspetti li rendono poco adatti per testare e verificare ipotesi archeologiche (BELLINTANI *et alii* 2006, p. 177); gli esperimenti di prima generazione sono tuttavia fondamentali in quanto consentono di valutare le variabili selezionate durante lo studio, di acquisire la necessaria capacità operativa (CUNNINGHAM *et alii* 2007, p. V-VI; GIARDINO 2012, p. 14) e permettono di strutturare la ricerca elaborando un corretto protocollo sperimentale. Come sottolineato da A. Outram, tuttavia, l'esperimento *actualistic* non deve essere meno rigoroso di quello condotto in laboratorio e privo di un'attenta progettazione, ma deve altresì prevedere una marcata scrupolosità basata su particolari criteri: "Maintaining rigour in actualistic scenarios is no mean feat" (OUTRAM 2008, p. 3).

Questi esperimenti sono attività funzionali alla progettazione delle operazioni di seconda generazione e consentono di generare le ipotesi da testare e verificare durante la ricerca sperimentale; esse costituiscono la maggior parte delle cosiddette attività di Archeologia Sperimentale e sono quelle che possono essere utilizzate successivamente in chiave divulgativa e dimostrativa.

Interessanti esempi di esperimenti pilota sono riconducibili ad alcune attività del Laboratorio di Archeologia Sperimentale dell'Università di Bologna, coordinato da M. Cattani, e dedicati alla comprensione del funzionamento delle strutture di combustione ad uso alimentare dell'età del Bronzo (CATTANI *et alii* 2015). In particolar modo, sperimentazioni di prima generazione condotte sulle piastre di cottura protostoriche – piani rilevati di argilla concotta funzionali alla trasformazione degli alimenti e alla cottura dei cibi – hanno consentito di ottenere dati funzionali alla creazione di collezioni di riferimento relative alle tecniche di costruzione, alle modalità di utilizzo e alle forme di disfacimento di queste strutture; questa fase del lavoro ha permesso di elaborare un protocollo di analisi sperimentale articolato secondo 5 punti: 1) Tecnologia dello sfruttamento della materia prima e modalità di messa in opera; 2) Funzionamento delle strutture; 3) Controllo delle tracce d'uso e dei residui di combustione; 4) Ripetitività della

<sup>25</sup>Per questo sono denominati *field experiments* in SHIMADA 2005, p. 625.

<sup>26</sup>Concetto già elaborato in REYNOLDS 1999a, p. 391.

sperimentazione; 5) Controllo del degrado e delle trasformazioni legate all'abbandono (*Ibidem*, pp. 28-29; PEINETTI 2015, p. 6). I risultati di questa fase hanno permesso di raffinare le ipotesi preliminari e selezionare le variabili da considerare durante i successivi esperimenti di seconda generazione, avviando un processo ciclico di osservazione, ipotesi ed interpretazione dei dati.

Gli esperimenti di seconda generazione, o later generation (MATHIEU 2002, p. 8) caratterizzati da un "greater control of variables" (MARSH, FERGUSON 2010 p. 5) sono tendenzialmente poco imitativi ma fondamentali per testare e verificare le ipotesi (BELLINTANI *et alii* 2006, p. 177) e falsificare un presupposto specifico (RICHTER 1991); proprio per questa funzione sono definiti confirmatory (AMICK *et alii* 1989, p. 6), complementary (SHIMADA 2005, p. 625) oppure corroborating experiments (MALINA 1983, p. 75). Si tratta delle situazioni sperimentali a più alto potenziale deduttivo, dove i fenomeni sono riprodotti artificialmente, spesso in scala non reale e con tempi accelerati (BONDIOLI *et alii* 1988, p. 211; LONGO 2002, p. 155). Essi devono seguire un preciso protocollo che consenta la riproducibilità e garantisca risultati misurati ed affidabili (COMIS 2010, p. 10). Tali esperimenti sono condotti in laboratorio allo scopo di isolare specifiche variabili e rispondere a precisi quesiti della ricerca, ponendo l'attenzione sulle proprietà fisiche, chimiche e meccaniche dei materiali coinvolti. Per M.B. Schiffer e J.M. Skibo solo questa tipologia di attività è da intendersi *experimental archaeology* (SCHIFFER *et alii* 1994, p. 198)<sup>27</sup>.

Tipo di argilla, igrometria della superficie, topografia delle tracce, strumenti utilizzati e gesti compiuti sono le variabili considerate da V. Forte nel suo studio sui trattamenti superficiali delle ceramiche di età del Rame (IV-III millennio a.C.) provenienti dal suburbio di Roma (FORTE 2019). Il progetto aveva l'obiettivo di utilizzare le tracce di superficie, risultato delle operazioni di sfregamento da parte dell'artigiano per rimuovere le imperfezioni superficiali prima della cottura del pezzo, per comprendere le competenze tecniche dei vasai e individuare il valore sociale dei manufatti ceramici all'interno delle comunità protostoriche laziali; gli strumenti dell'Archeologia Sperimentale sono stati

utilizzati, in questo caso, per valutare il grado di specializzazione di coloro che produssero i manufatti e identificare se questi fossero artigiani occasionali, legati alla comunità locale, oppure maestranze specializzate.

La metodologia si è basata sull'analisi delle evidenze tecnologiche presenti sulla superficie dei reperti, sulla comparazione dei risultati riprodotti sperimentalmente e sulle informazioni ricavate dalla letteratura archeologica. Le tracce sono state replicate prima in condizioni attualistiche e successivamente in laboratorio, incrociando gesti e strumenti differenti in condizioni diverse di materiale, posizione e umidità dell'argilla, creando un'articolata raccolta di analogie. Il confronto tra i segni mostra come questo approccio consente di limitare la soggettività della sola analisi dei reperti, permettendo di comprendere aspetti fondamentali della tecnologia ceramica quali il momento esatto di rifinitura dell'oggetto in relazione all'essiccazione del materiale, lo strumento utilizzato, il gesto compiuto: lo studio, in sostanza, dimostra l'ipotesi di una società in grado di sostenere lo sviluppo di particolari abilità artigianali, trasmesse e rafforzate nel tempo tra le persone coinvolte nella produzione ceramica.

Come sottolineato da A. Outram, gli esperimenti di prima e di seconda generazione non devono essere considerati in alcun modo opposti: "It is not an either/or situation" (OUTRAM 2008, p. 2). Inoltre, non è corretto attribuire dignità e valori differenti ai due approcci, che devono costituire gli estremi di un unico progetto sperimentale (SHIMADA 2005, p. 626); in Archeologia Sperimentale, sostengono M.B. Schiffer e J.M. Skibo, le sperimentazioni non esistono in modo isolato ma si strutturano all'interno di un programma articolato, contribuendo a loro volta alla sua elaborazione (SCHIFFER *et alii* 1994, p. 198)<sup>28</sup>. Gli esperimenti di prima e di seconda generazione devono essere considerati connessi tra di loro, susseguirsi naturalmente ed integrarsi a vicenda (MARSH, FERGUSON 2010, p. 5); essi forniscono risultati differenti ed il continuo rimando ad approcci attualistici e di laboratorio consente di affinare la ricerca e verificare o falsificare l'ipotesi iniziale (INGERSOLL, MACDONALD 1977, p. XII), mentre quelli di prima generazione testano scenari ipotetici utilizzando materiali e condizioni autentiche, consentendo a

<sup>27</sup>La stessa affermazione è presente in GUIDI *et alii* 2003, p. 89, che cita BONDIOLI *et alii* 1988, p. 211.

<sup>28</sup>In SHIMADA 2005, p. 615 si lamenta tuttavia il fatto di come, a fronte di un'elevata considerazione per l'esperimento in sé e dell'adozione di corretti metodi di analisi, la strutturazione del progetto sperimentale non sia ancora una priorità.

fenomeni 'imprevedibili' di manifestarsi – quali ad esempio l'elemento 'umano' (CUNNINGHAM *et alii* 2007, p. V) – e di perfezionare la conoscenza della tematica; un problema evidenziato durante un esperimento pilota, ad esempio, consente di avanzare nuovi spunti di riflessione e di tracciare nuovi sviluppi della ricerca. Le attività condotte in laboratorio, al contrario, consentiranno di comprendere i principi scientifici evidenziati durante la prima fase, attraverso l'attento controllo delle variabili (OUTRAM 2008, pp. 2-3).

Fondamentale, in tal senso, è la necessità di una corretta documentazione degli esperimenti: come per qualunque indagine, il momento della registrazione dei dati costituisce il vero valore di una ricerca scientifica. Una corretta sperimentazione, sottolinea infatti A. Giardino, deve essere affiancata da metodologie analitiche sempre più sofisticate che consentano di parametrare le fasi sperimentali sia durante il suo sviluppo che nell'elaborazione dei risultati finali (GIARDINO 2012, p. 14).

L'utilizzo di sempre più sofisticate tecnologie di analisi e la diffusione di strumenti e soluzioni accessibili agli archeologi sta caratterizzando l'Archeologia Sperimentale di questi ultimi anni.

A tal proposito è stato possibile osservare il fondamentale apporto dell'archeometria durante la 10<sup>th</sup> *Experimental Archaeology Conference* tenutasi a Leiden (Paesi Bassi) nel 2017<sup>29</sup>; a differenza delle precedenti edizioni, la maggior parte degli interventi si caratterizzava per uno stretto collegamento tra sperimentazioni e utilizzo di moderni metodi di osservazione. È quindi possibile apprezzare l'utilizzo di analisi radiografiche e dilatometriche da parte di M.E. Beck nella determinazione dei metodi di realizzazione e di cottura delle ceramiche tardo-arcaiche (BECK 2010, p. 60), oppure il prezioso contributo del UCD Center for Experimental Archaeology and Material Culture di Dublino, coordinato da A. O'Sullivan, nel monitoraggio delle condizioni ambientali interne (luce, temperatura e coibentazione, circolazione dell'aria e dei fumi) di una capanna altomedievale (O'SULLIVAN, O'NEILL 2019, pp. 79-80).

Uno dei casi di studio più interessanti dal punto di vista della registrazione dei dati è rappresentato dal progetto coordinato da S. Amicone, dell'Università di Tubinga, che si è concentrato sulla comprensione del funzionamento di una fornace ceramica altomedievale<sup>30</sup>. La ricostruzione sperimentale della struttura è avvenuta all'interno del *Campus Galli Open-Air-Museum*, in Germania e ha consentito di elaborare una strategia di indagine che permettesse l'integrazione di competenze differenti nell'ambito dell'archeologia, dell'archeometria, della geologia e della botanica. In particolare, lo studio ha voluto approfondire la conoscenza di alcuni aspetti della pirotecnologia ceramica, analizzando il comportamento dei materiali argillosi durante la fase di cottura e monitorando l'attività di una fornace durante il suo utilizzo. L'intero processo produttivo, dalla preparazione della materia prima alla cottura della ceramica, è stato oggetto di una rigorosa campagna di misurazione e di rilevamento dei dati, prestando particolare attenzione alla trasformazione dell'argilla, al funzionamento della fornace, al consumo di combustibile. Ogni manufatto è stato numerato ed inserito all'interno della struttura registrandone la precisa posizione, mentre le temperature sono state monitorate utilizzando dodici termocoppie disposte in differenti punti della camera di cottura; sono state documentate le diverse variabili che intercorrono durante il processo artigianale, sono state osservate le trasformazioni fisiche e mineralogiche delle varie parti della fornace (quali i piani di cottura e le pareti interne ed esterne della fornace) e sono state avanzate ipotesi in merito alla circolazione dell'aria e ai fenomeni di vetrificazione dell'intonaco della struttura. L'Archeologia Sperimentale racchiude, in sostanza, un potenziale enorme per la ricerca e le sperimentazioni hanno molto da offrire all'Archeologia. Vi sono, tuttavia, dei limiti al suo utilizzo. Come espresso chiaramente da L. Longo, una ricostruzione completa dei fenomeni storici è impossibile, in quanto "i processi di formazione e di trasformazione di un contesto archeologico sono influenzati da fattori e dinamiche spesso sconosciuti" (LONGO 2002, p. 152); una corretta valutazione delle sperimentazioni dovrà di conseguenza prevedere questo aspetto e considerare i risultati, come abbiamo

<sup>29</sup><https://exarc.net/eac/archive/2017>

<sup>30</sup>Lo studio, non ancora pubblicato, è stato presentato alla 11<sup>th</sup> *Experimental Archaeology Conference* tenutasi nel maggio 2019 a Trento: S. Amicone, M. Rogier, C. Berthold, T. Kiemle, P. Sconzo, L. Morandi, S. Gur-Arieh, J. Seidler, A. Memmsheimer, M.A. Qarni, C.E. Miller, H. Napierala, K.G. Nickel, *An interdisciplinary approach to the study of kiln firing: a case study from Campus Galli*.

sottolineato in precedenza, validi fino a quando non verranno sostituiti da interpretazioni migliori.

La necessità di risorse, di spazi e, in particolar modo, di lunghi tempi di sviluppo costituisce forse l'elemento maggiormente influente nella scarsa applicazione dell'Archeologia Sperimentale nella ricerca archeologica; inoltre, la difficoltà di elaborare progetti articolati e corretti dal punto di vista metodologico spinge il ricercatore verso la realizzazione di esperimenti pilota e a breve termine, che come abbiamo visto consentono di approfondire le tematiche di studio in forma generica ma che non permettono il raggiungimento di adeguati e condivisi risultati scientifici.

### *Pubblicare le sperimentazioni.*

Sono numerosi, nel nostro Paese, i ricercatori che hanno più volte ribadito la necessità di una corretta comunicazione dei dati e dei risultati alla comunità scientifica. Nel 2002, A. Guidi, P. Bellintani, G. Chelidonio e L. Longo sottolineavano l'importanza della costituzione di una "banca dati ben definita e controllabile, tale da permettere la riproduzione e la verifica dei fenomeni indagati" (GUIDI *et alii* 2003, p. 89), allo scopo di contribuire alla realizzazione di confronti per gli indicatori archeologici e, soprattutto, per fornire al pubblico gli esiti di un progetto sperimentale. La proposta trovava piena condivisione in E. Giannichedda e T. Mannoni, che suggerivano l'adozione di un "corpus, o censimento o catalogo generale, delle esperienze svolte in cui ordinare contributi al momento non immediatamente confrontabili tra di loro" (GIANNICHEDDA, MANNONI 2003, p. 38); la finalità di questa soluzione, secondo i due autori, consentirebbe la standardizzazione degli esperimenti, l'elaborazione di protocolli operativi condivisi e, in particolar modo, l'organizzazione di un sapere tecnico e materiale acquisito faticosamente dal singolo operatore e trasmesso con difficoltà agli altri ricercatori.

Un progetto di questo tipo è l'*EXARC Experimental Archaeology Collection*, ospitato nella piattaforma del *TDAR Digital Archaeological Record*, un database online ad accesso libero che conserva dati e risultati di progetti di Archeologia Sperimentale<sup>31</sup>; attualmente il catalogo, curato da R. Paardekooper e J. Reeves Eyre, conta più di

11.500 esperienze, suddivise tra riferimenti bibliografici, studi accademici, attività condotte all'interno di open-air museums, ricerche su tecnologie antiche, forme di divulgazione. Di recente creazione è l'analogo *The Register of Archaeological Experiments* che, basandosi su di una struttura wiki, ha l'obiettivo di schedare i progetti di Archeologia Sperimentale in corso: come espresso dai coordinatori, la pubblicazione delle esperienze non deve avvenire in forma esclusivamente scientifica ma le descrizioni devono fornire le informazioni basilari dell'esperimento: le ipotesi che hanno dato avvio alla ricerca, i risultati finali, quando e dove sono state condotte le attività. Lo scopo, spiega C. Jeffra nella descrizione presente sul sito, è quello di fornire un repository di riferimenti in grado di indirizzare lo studioso verso coloro che hanno già condotto una ricerca analoga<sup>32</sup>.

L. Longo sosteneva la necessità di comunicare i risultati delle sperimentazioni tramite vettori scientifici quali riviste e congressi, ponendo l'attenzione alle "modalità con cui sono stati condotti gli esperimenti, con la possibilità di accedere alle collezioni di confronto, alla documentazione iconografica, alla banca dati, etc." (LONGO 2002, p. 155), allo scopo di rendere riproducibili gli esperimenti (BONDIOLI *et alii* 1988, p. 212).

In ambito internazionale, il dibattito metodologico sull'Archeologia Sperimentale ha interessato anche gli aspetti legati alla pubblicazione delle ricerche e un intero numero della rivista *EuroRea* è stato dedicato alla tematica, ospitando i contributi dei più importanti teorici della disciplina.

Le critiche alle modalità di divulgazione si sono concentrate sull'incapacità di presentare tutti i dati delle sperimentazioni, divulgando pubblicazioni parziali degli studi (OUTRAM 2005, p. 108). Secondo M. Schmidt, la maggior parte delle presentazioni tendono a preferire l'esperienza effettuata piuttosto che i risultati raggiunti ed i metodi utilizzati; quasi sempre, aggiunge, vengono tralasciati i dati analitici di un esperimento, non vengono fornite tabelle con misurazioni e registrazioni e si tende a preferire elaborate descrizioni testuali (SCHMIDT 2005, p. 111). Per A. Outram, spesso non si dichiarano gli obiettivi della ricerca e non vengono enunciati i motivi che hanno portato all'elaborazione del progetto (OUTRAM 2008, p. 4); al contrario di quanto sostenuto da M. Schmidt, invece, l'autore inglese pone

<sup>31</sup><https://core.tdar.org/collection/60199/exarc-experimental-archaeology-collection>

<sup>32</sup>[https://registerarchexperiments.miraheze.org/wiki/Main\\_Page](https://registerarchexperiments.miraheze.org/wiki/Main_Page)

l'attenzione sulla mancanza del lato esperienziale dell'attività e l'assenza nelle relazioni di elementi "umani" quali la difficoltà dell'operazione, la velocità di apprendimento, le condizioni del contesto, il livello di abilità dell'operatore, il pericolo corso durante una particolare sperimentazione, gli imbarazzi, gli odori e così via (OUTRAM 2005, p. 108).

Non presenteremo, in questa sede, le diverse proposte avanzate dagli studiosi che si sono occupati della tematica ma ci limiteremo a fornire una sintesi dei punti chiave che una pubblicazione dovrebbe avere<sup>33</sup>:

- Definizione della problematica archeologica;
- Enunciazione degli obiettivi dell'esperimento e delle ipotesi elaborate. Secondo J.R. Mathieu, in questa parte l'autore dovrà dichiarare i motivi che lo hanno spinto a condurre un particolare esperimento ed indicare il perché questo sia importante per la ricerca; egli dovrà sottolineare le motivazioni dell'originalità dello studio, poiché, secondo lo studioso americano, "too often the purpose of an experiment is assumed to be self-evident" (MATHIEU 2005, p. 110). Importante, secondo M. Schmidt, è la spiegazione della natura dell'esperimento, specificando se si tratti di un test di prima o di seconda generazione (o di entrambi), oppure se sia una semplice dimostrazione di tecnologia antica in cui si vogliono testare ipotesi senza obiettivi più approfonditi (SCHMIDT 2005);
- Stato dell'arte. Una corretta relazione dovrà considerare gli esperimenti passati connessi alla tematica oggetto di approfondimento, fornendo una buona bibliografia (*Ibidem*). L'autore dovrà mostrare una panoramica delle esperienze intraprese da altri ricercatori, presentando le problematiche affrontate, i risultati ottenuti e spiegando i motivi di un nuovo esperimento. Troppo spesso, denuncia J.R. Mathieu, non si tiene conto delle ricerche pregresse e degli errori compiuti da altri studiosi (MATHIEU 2005, p. 110);
- Descrizione dell'esperienza. Sia M. Schmidt che J.R. Mathieu propongono l'utilizzo di un linguaggio conciso e sintetico che utilizzi il minor numero di parole e che consenta al testo di essere facilmente

- leggibile ed apprezzabile (SCHMIDT 2005, p. 111; MATHIEU 2005, p. 110). In questa parte dovranno essere specificati i materiali utilizzati, le procedure e le metodologie adottate, le scelte compiute e le differenze evidenziate tra i diversi esperimenti. Per M. Schmidt, è importante segnalare gli errori fatti e i problemi in cui lo studio si è imbattuto: in particolare, per una corretta valutazione della ricerca sarà essenziale indicare le problematiche pratiche e tecnologiche evidenziate, le carenze della strumentazione e dell'equipaggiamento, le caratteristiche riscontrate nei diversi materiali utilizzati e le competenze (e i limiti) degli archeologi coinvolti (SCHMIDT 2005, p. 111);
- Presentazione dei risultati in forma sintetizzata e sotto forma di tabelle, grafici, illustrazioni (OUTRAM 2005, p. 108). L'intera serie di risultati, sostiene J.R. Mathieu, dovrebbe essere proposta in un'appendice allegata alla pubblicazione o addirittura mediante files digitali o un portale *web* dedicato, allo scopo di consentire al fruitore di concentrarsi sui dati reali e di valutare l'esperimento, permettendone la personale rielaborazione (MATHIEU 2005, p. 110);
  - Conclusioni. Questa sezione accoglierà le interpretazioni generali delle informazioni raccolte, alla luce degli obiettivi prefissati preliminarmente e dei risultati ottenuti; fondamentale, per gli sviluppi futuri della ricerca, è l'indicazione di implicazioni e suggerimenti per l'integrazione dello studio.

Una pubblicazione organizzata in questo modo, dice J.R. Mathieu, è necessaria sia per lo sperimentatore che per il lettore; essa infatti costringe il ricercatore a considerare e a spiegare i propri obiettivi e i motivi per i quali ha effettuato l'esperimento, eliminando i "distracting details" e concentrandosi sui punti fondamentali della questione. Il fruitore, di conseguenza, avrà una comprensione più chiara dello studio, delle procedure, dei metodi, dei risultati e, in particolare, dei limiti del lavoro, consentendo una corretta valutazione della ricerca (*Ibidem*, p. 110).

Il panorama internazionale offre una serie di riviste scientifiche dedicate all'Archeologia Sperimentale, quali lo spagnolo *Boletín de Arqueología Experimental* e

<sup>33</sup>A. Outram, ad esempio, suggerisce l'adozione di una struttura organizzata per quattro punti: 1) Introduzione ed obiettivi; 2) Materiali e Metodi; 3) Risultati ottenuti; 4) Discussione e conclusione (OUTRAM 2005, p. 108). M. Schmidt è invece più dettagliato nella suddivisione delle parti di una relazione, individuando nove *step* (SCHMIDT 2005). J.R. Mathieu non propone una struttura dettagliata ma sottolinea la necessità di rispettare cinque principi generali (MATHIEU 2005).

l'americano *The Bulletin of Primitive Technology*; si segnala, inoltre, *l'EXARC Journal*, riferimento divulgativo per coloro che operano nel settore e che ha sostituito il non più attivo progetto EuroREA.

L'Italia non ha conosciuto alcuna esperienza paragonabile e la pubblicazione dei dati è sempre stata problematica: l'assenza di sedi editoriali specializzate obbliga il ricercatore a rivolgersi a giornali scientifici il cui *focus* è costituito dall'ambito cronologico o dal tipo di approccio alla ricerca penalizzando, di conseguenza, l'esposizione della metodologia adottata e la pubblicazione del protocollo di ricerca.

Inoltre, la diffusa diffidenza della comunità scientifica archeologica verso l'Archeologia Sperimentale, dovuta alla confusione di significati e metodi ricordati nella prima parte di questo contributo, ben esplicita che la ricerca sperimentale necessita di un ampio margine di spazio per poter presentare correttamente una ricerca secondo le modalità sopra elencate: spazio spesso troppo limitato nelle riviste scientifiche.

[Y.G.]

L'Ateneo di Torino non ha una specifica vocazione legata all'Archeologia Sperimentale ma certamente ha l'ambizione di accettare le sfide suggerite dalla ricerca. Nel settore archeologico il programma del modulo di Metodologie della Ricerca Archeologica si imposta su fronti differenti: da un lato la ricerca archeologica tradizionale – con particolare attenzione per l'archeologia preventiva, le indagini conoscitive, lo scavo e relativa documentazione, lo studio dei reperti e l'interpretazione storica, del territorio e della circolazione dei manufatti come indicatori economici e commerciali – dall'altra la ricerca scientifica come supporto fondamentale per meglio comprendere, attraverso analisi territoriali e di laboratorio, il contesto storico indagato.

Inoltre, negli ultimi anni si è cercato di affrontare il tema dell'Archeologia Sperimentale considerando la sperimentazione una forma essenziale e concreta per comprendere alcuni processi produttivi, per interpretare correttamente le tracce apparentemente 'insignificanti' di un manufatto o di un dato stratigrafico, per permettere un dialogo interdisciplinare di ampio respiro basato sullo scambio fattivo dei dati archeologici, di quelli materiali e di laboratorio.

L'obiettivo è quello di ricostituire le modalità di fabbricazione di un oggetto o di un contesto avvalendosi solamente dei materiali e degli strumenti che sarebbero

stati disponibili in una data epoca, al fine, come diffusamente ricordato supra in questo articolo, di verificare la validità delle ipotesi proposte in un ambiente controllato e con la possibilità di riproporre gli esperimenti effettuati.

Non solo.

La sperimentazione permette di entrare a contatto con la parte 'meno immediata' della vita quotidiana che, proprio attraverso il rigore del metodo, aiuta a comprendere determinati processi evolutivi che diversamente rimarrebbero semplici ipotesi.

L'Archeologia della Produzione e quella del costruito non possono prescindere dalla sperimentazione: ci si sofferma sulle tipologie dei manufatti, sulla loro composizione, sulle analisi dei materiali tralasciando l'osservazione delle "impronte" lasciate da chi ha realizzato l'oggetto o i segni causati dal suo utilizzo così come, per l'Archeologia dell'Architettura, lo studio si concentra sulle analisi stratigrafiche, sui litotipi e sulle relative lavorazioni, sulla messa in opera ma non sempre si cercano i dati necessari per comprendere la reale organizzazione di un cantiere, valutandone oggettivamente i costi di trasporto, la quantità di acqua, sabbia e grassello o, nel caso di edifici costruiti con materiale deperibile, avere le informazioni indispensabili per poter formulare ipotesi concrete sullo sfruttamento vegetazionale.

L'Archeologia Sperimentale allarga i suoi orizzonti anche nel settore del restauro dove è necessaria non solo la conoscenza della struttura materica del manufatto, ma anche di quei dettagli appena enumerati che possono aiutare il restauratore a non cancellare, ma evidenziare tracce importanti per consentire all'oggetto di poter continuare a raccontare il suo uso specifico e le sue caratteristiche più intrinseche.

Interessante, infatti, è l'apporto che essa può offrire in merito a tecniche e materiali pittorici del passato, sia a proposito della loro preparazione sia sull'uso dei pigmenti e sui vari aspetti legati alla vita di bottega. Ciò contribuisce a provare o respingere quanto sino ad ora supposto riguardo, ad esempio, alla preparazione dell'affresco, alla selezione delle materie prime, al tipo di attrezzatura utilizzata (STEFANAKIS, VLAVOGILAKIS 2014, pp. 5-6) analizzando i diversi tipi di strumenti, attestati storicamente e archeologicamente, coinvolti nel trattamento della superficie e nell'applicazione dei colori (VLAVOGILAKIS 2019, pp. 96-97; EASTOP 2006).

Un ruolo importante, nei confronti dell'Archeologia Sperimentale, è anche quello svolto dalle tecnologie di

ricostruzione digitale (stampa 3D e imaging 3D) che possono contribuire non solo alla sua comprensione, ma anche ad agevolare le fasi della ricerca, del restauro, della conservazione e, non ultima, la divulgazione scientifica.

Il progetto Motion in Place Platform, portato avanti da S. Dunn e K. Woolford, è una sperimentazione finalizzata a migliorare gli strumenti di acquisizione e analisi spaziale dei movimenti umani usufruendo di hardware e software di motion capture, al fine di valutare in che modo l'interazione tra diversi attori influisce sull'esecuzione delle attività quotidiane. (DUNN, WOOLFORD 2012, pp. 172-178).

Secondo l'antropologo socioculturale Jean-Pierre Warnier tutte le nostre azioni sono sostenute o iscritte in una data materialità, motivo per cui sottolinea in modo piuttosto esplicito l'integrazione del movimento, del gesto e della cultura materiale (KNAPPETT, MALAFOURIS, TOMKINS 2010, p. 589).

Come sostenuto da E. Neri "Cercare di conoscere un saper fare praticato nel passato ha una complessità intrinseca: la sua trasmissione avviene per apprendimento diretto senza conoscenza razionale delle cause dei gesti adottati, ma per progressiva sperimentazione, per conoscenza empirica della natura dell'ambiente, dei materiali e del prodotto da realizzare. L'osservazione e la ripetizione silenziosa dei gesti è fondamento di un processo di apprendimento in cui la parola scritta talvolta interviene per registrare un esperimento riuscito, codificare una pratica, dare dignità intellettuale a un sapere artigianale" (NERI 2013, p. 95). Compito dell'archeologo è, continua l'autrice, comprendere le tracce materiali dei gesti e, di conseguenza, cercare di capire il sapere culturale usato per la produzione degli oggetti. Insomma, domandarsi "qual è il processo produttivo necessario per realizzare un manufatto antico (archeologia della produzione) con tutti gli strumenti che la disciplina attualmente offre (archeometria, etnoarcheologia, archeologia sperimentale, neuroscienze, antropologia culturale)" (*Ibidem*).

Potrebbe valer la pena lasciare spazio alla suggestione di un possibile collegamento tra queste ricerche ai fini della valorizzazione di quanto desunto su basi scientifiche, in merito alle tracce ed all'uso, per creare un 'archivio delle gestualità, utile per le continue verifiche che la ricerca, nell'ambito di un corretto approccio sperimentale, impone.

Si tratta, evidentemente, di indagini 'estreme' che cercano di sviluppare un dibattito sulla ricostruzione sperimentale del patrimonio immateriale creando una rete interdisciplinare e multidisciplinare con dati 3D documentati, avendo sempre presente che vi sono due diversi percorsi: lo studio dei comportamenti e quello dei significati e che si deve partire dall'analisi di fattori tecnologici e materiali; solo conseguentemente affrontare questioni di natura socio-ideologica (GIANNICCHEDDA 2006, pp. 46-47).

È necessario valutare una prospettiva che – oltre alla rappresentazione statica di un manufatto materiale – esamini la riproduzione dinamica e aperta della percezione di quanto c'è intorno al manufatto stesso. È d'obbligo la cautela determinata dalla consapevolezza della diversa natura degli attori che partecipano alla creazione delle visualizzazioni 3D, anche se la varietà dei settori disciplinari è alla base di proficue reciprocità utili - a vario titolo - per un corretto dialogo accademico, nonché con i numerosi settori pubblici/privati e per ideatori e fruitori di visualizzazioni 3D. Va, comunque, sottolineato che rimangono aperte davvero molte questioni teoriche e pratiche, ma proprio questo, come evidenziato dall'autrice, è uno dei primi e più redditizi risultati della ricerca. (VITALE 2016, pp. 162-163).

In conclusione, le informazioni ricavate da un approccio corretto possono essere utili anche per una buona valorizzazione del bene archeologico permettendo di focalizzare l'attenzione su alcuni dettagli che, troppo spesso, non vengono evidenziati e che permetterebbero, invece, di apprezzare l'importanza della 'quotidianità' che solo un oggetto di scavo, ben analizzato, può fornire. Per dare risposte concrete ed attendibili bisogna, dunque, fare ricorso all'Archeologia Sperimentale basata su una metodologia rigorosa e condivisa in modo da incrementare un dialogo sistematico tra i ricercatori del campo umanistico, di quello scientifico, della conservazione e della musealizzazione.

La rivista Archeologie Sperimentali. Temi, metodi, ricerche è un progetto editoriale internazionale pubblicato gratuitamente sulla piattaforma on line dell'Università degli Studi di Torino, aperta a tutti per agevolare lo scambio di opinioni ed il confronto scientifico senza limiti cronologici e/o geografici: il primo esempio in Italia dedicato a questo settore della ricerca che deve diventare, come nel resto di Europa, una parte integrante dello studio storico-archeologico. Torino, inoltre, rappresenta un importante punto di riferimento nazionale, una sorta di sede storica, se si

considera che nel 1999 fu sede, come già ricordato, del Primo Convegno Internazionale di Archeologia Sperimentale.

[C.L.] [G.D.]

## Bibliografia

- AMICK D.S., MAULDIN R.P., BINFORD L. 1989, *The potential of experiments in lithic technology*, in AMICK D.S., MAULDIN R.P. (a cura di), *Experiments in lithic Technology*, Oxford, pp. 1-14.
- ASHER R. 1961, *Experimental Archaeology*, in "American Anthropologist", 63, pp. 793-816.
- BAENA PREYSLER J., TORRES C., PALOMO A., MOZOTA M., CLEMENTE I. 2014, *Experimental Archaeology in Spain*, in PAARDEKOOPEL R., REEVES FLORES J. (a cura di), *Experiments Past. Histories of Experimental Archaeology*, Leiden, pp. 85-96.
- BARTOLI A., M. ROMEO PITONE 2017, *Experimental Archaeometallurgy at Pyrgos-Mavroraki: the Pilot Experiments*, in BELGIORNO M.R. (a cura di), *Archeometry and Aphrodite*, Atti del Convegno, Roma, 13 giugno 2013, Roma, pp. 167-179.
- BECK M.E. 2010, *Ceramic vessel use and use alteration: Insights from Experimental Archaeology*, in FERGUSON J.R. (a cura di), *Designing Experimental Research in Archaeology. Examining technology through production and use*, Boulder, pp. 47-69.
- BELGIORNO M.R. (a cura di) 2009, *Cipro all'inizio dell'Età del Bronzo. Realtà sconosciute della comunità industriale di Pyrgos/Mavroraki*, Roma.
- BELLINTANI P., BENINI S., GONZALEZ O.M. 2006, *L'arco e le frecce dell'abitato palafitticolo di Fiaavè. Indagine sperimentale su aspetti ricostruttivi e funzionali*, in BELLINTANI P., CAVULLI F. (a cura di), *Catene operative dell'arco preistorico: incontro di archeologia sperimentale*, Atti del Convegno, Fiaavè - San Lorenzo in Banale (TR), 30 agosto - 01 settembre 2002, Trento, pp. 167-200.
- BINFORD L. 1981, *Bones: Ancient men and modern myths*, New York.
- BONDIOLI L., LEONARDI G., LEVI S.T., MICHELI M., PRACCHIA S., VANZETTI A., VIDALE M. 1988, *Archeologie di oggetti e archeologie di processi: stati della questione*, in "Preistoria Alpina", 24, pp. 203-215.
- BRUNNING R. 2016, *Hands on Heritage. Experimental and experiential archaeology in the Avalon Marshes, Somerset, UK*, in HURCOMBE L., CUNNINGHAM P. (a cura di), *The life cycle of structures in Experimental Archaeology: an object biography approach*, Leiden, pp. 37-47.
- CARUSO K., SPECIALE C. 2016, "U Pagghiaru": *studies of traditional shepherd's huts and their relevance to a Bronze Age hut-rebuilding project in Sicily*, in HURCOMBE L., CUNNINGHAM P. (a cura di), *The life cycle of structures in Experimental Archaeology: an object biography approach*, Leiden, pp. 49-56.
- CATTANI M., 2016 *Experimental Archaeology at the University of Bologna, widening and opening archaeological research*, in "GROMA", 1, pp. 1-11.
- CATTANI M., DEBANDI F., PEINETTI A. 2015, *Le strutture di combustione ad uso alimentare nell'età del Bronzo. Dal record archeologico all'archeologia sperimentale*, in "OCNUS", 23, pp. 9-43.
- COLES J.M. 1973, *Archaeology by experiment*, Londra.
- COLES J.M. 1979, *Experimental Archaeology*, Londra.
- COLES J.M. 1981, *Archeologia Sperimentale*, Milano.
- COMIS L. 2010, *Experimental Archaeology: methodology and new perspectives in Archaeological Open-Air Museums*, in "EuroREA: Journal for (re)construction and experiment in archaeology", 7, pp. 9-12.
- CUNNINGHAM P., HEEB J. AND PAARDEKOOPEL R. 2008, *Introduction*, in CUNNINGHAM P., HEEB J. AND PAARDEKOOPEL R. (a cura di), *Experiencing Archaeology by Experiment*, Oxford, pp.V-IX.
- DUNN S., WOOLFORD K. 2012, *Reconfiguring Experimental Archaeology using 3D Reconstruction*, in DUNN S., WOOLFORD, K. (a cura di), *Electronic Visualisation and the Arts*, Londra, pp. 172-178.
- EASTOP D. 2006, *Conservation as Material Culture*, in TILLEY C., KEANE W., KÜCHLER S., ROWLANDS M., SPYER P. (a cura di), *Handbook of Material Culture*, Londra, pp. 516-533.

- FERGUSON J.R. (a cura di) 2010, *Designing Experimental Research in Archaeology: Examining Technology through Production and Use*, Boulder.
- FORTE V. 2014, *Investigating pottery technological patterns through macrowear analysis: the calcolithic village of Maccarese-Fiumicino (Italy)*, in MARREIROS J., BICHO N., GIBAJA J.F. (a cura di), *International Conference on use-wear analysis. Use-Wear 2012*, Cambridge, pp. 619-629
- FORTE V. 2019, *Skilled people or specialists? Knowledge and expertise in copper age vessels from Central Italy*, in "Journal of Anthropological Archaeology" 55, pp. 1-20.
- FORTE V., COLETTI F., CICCARELLI E., LEMORINI C. 2019, *The contribution of Experimental Archaeology in Addressing the Analysis of Residues on Spindle-Whorls*, in "Exarc Journal", (4).
- GAJ G. 2005, *Archeologia Sperimentale*, in "Technologia. Quaderni del centro di archeologia sperimentale", 1, Torino, pp. 7-12.
- GIANNICCHEDDA E. 2006, *Uomini e cose. Appunti di archeologia*, Bari.
- GIANNICCHEDDA E., MANNONI T. 2003, *Archeologia sperimentale e archeologia della produzione*, in P. BELLINTANI, L. MOSER (a cura di), *Archeologie sperimentali. Metodologie ed esperienze fra verifica, riproduzione, comunicazione e simulazione. Atti del convegno, Comano Terme - Fivè (TR), 13-15 settembre 2001, Trento*, pp. 33-39.
- GIARDINO C. 2012, *L'Archeologia sperimentale e la preistoria: un contributo alla conoscenza del passato, "Conimbriga"*, LI, pp. 5-33.
- VAN GIJN A., POMSTRA D. 2016, *Huize Horsterworld. The Reconstruction of a Neolithic houseplan using Stone Age equipment*, in HURCOMBE L., CUNNINGHAM P. (a cura di), *The life cycle of structures in Experimental Archaeology. An object bibliography approach*, Leiden, pp. 177-186.
- GODINO Y. 2018, *Dalla galena all'argento: un'esperienza di archeologia sperimentale, "Milliarium"*, XIII, pp. 96-105.
- GRAHAM J.A., HEIZER R.F., HESTER T.R. 1972, *A bibliography of replicative experiments in archaeology*, Università della California.
- GUIDI A. 1999, *I metodi della ricerca archeologica*, Bari.
- GUIDI A., BELLINTANI P., CHELIDONIO G., LONGO L., *Archeologia sperimentale nell'archeologia italiana*, in BELLINTANI P., MOSER L. (a cura di), *Archeologie Sperimentali: metodologie ed esperienze fra verifica, riproduzione, comunicazione e simulazione, Atti del convegno, Comano Terme - Fivè (TR), 13-15 settembre 2001, Trento*, pp. 77-94.
- HANSEN H. 2014, *Experience and experiment*, in REEVES FLORES J., PAARDEKOOPEL R. (a cura di), *Experiments past. Histories of experimental archaeology*, Leiden, pp. 167-187.
- HESTER T.R., HEIZER R.F. 1973, *Bibliography of Archaeology I: Experiments, Lithic Technology and Petrography*, Boston.
- INGERSOLL D., MACDONALD W. 1977, *Introduction*, in INGERSOLL D., YELLEN J.E., MACDONALD W. (a cura di), *Experimental Archaeology*, New York, pp. II - XVIII.
- KELTERBORN, P. 2005, *Principles of experimental research in archaeology*, in "EuroREA: Journal for (re)construction and experiment in archaeology", 2, pp. 120-122.
- KNAPPETT C., MALAFOURIS L., TOMKINS P. 2010, *Ceramics (as containers)*, in HICKS D., BEAUDRY M. C. (a cura di), *Material Culture Studies*, New York, pp. 588-612.
- LAMMERS-KEIJSERS Y.M.J. 2005, *Presenting a general cyclical script for experiments in archaeology*, in "EuroREA: Journal for (re)construction and experiment in archaeology", 2, pp. 18-24.
- LEUZINGER U. 2004, *Experimental and applied archaeology in lake-dwelling research*, in MENOTTI F. (a cura di), *Living on the lake in Prehistoric Europe. 150 years of lake dwelling research*, London - New York, pp. 237-250.
- LYNGSTROM H. 2014, *Experimental Archaeology in Denmark 1960 – 1980 – As seen through the Letters of Robert Thomsen*, in PAARDEKOOPEL R., J. REEVES FLORES (a cura di), *Experiments Past. Histories of Experimental Archaeology*, Leiden, 2014, pp. 189-204.

- LONGO L. 2002, *Archeologia sperimentale in Italia: stato dell'arte e prospettive per il futuro*, in "Quaderni di Archeologia del Polesine", 2, pp. 151-156.
- MALINA J. 1983, *Archeology and experiment*, in "Norwegian Archaeological Review", 16-2 1983, pp. 69-78.
- MARSH E.J., FERGUSON J.R. 2010, *Introduction*, in FERGUSON J.R. (a cura di), *Designing Experimental Research in Archaeology. Examining technology through production and use*, Boulder, pp. 1-12.
- MATHIEU J. R. 2002, *Introduction*, in MATHIEU J.R. (a cura di), *Experimental Archaeology. Replicating Past Objects, Behaviours and Processes*, Oxford, pp. 1-12.
- MATHIEU J.R. 2005, *For the Reader's Sake: Publishing Experimental Archaeology*, in "EuroREA: Journal for (re)construction and experiment in archaeology", 2, p. 110.
- MELIS M.G. 2009, *Tra ricerca, divulgazione scientifica e valorizzazione delle risorse culturali: il laboratorio di archeologia sperimentale della Facoltà di Lettere*, "Annali della Facoltà di Lettere e filosofia dell'Università di Sassari", 1, pp. 269-278.
- MILLSON, D. C. E., 2010, *Experimentation and interpretation: the use of experimental archaeology in the study of the past*, Oxford.
- NERI E. 2013, *Le parole e le cose. La trasmissione del sapere e l'archeologia. Riflessioni ed esempi*, in "Archeologia Medievale", XL, p. 95-113.
- NIELSEN S. 1966, *Esperiment*, "Skalk", 3, pp. 13-23.
- O'NEILL B., O'SULLIVAN A. 2019, *Experimental Archaeology and (re-)experiencing the senses of the medieval world*, in SKEATES R., DAY J. (a cura di), *The Routledge Handbook of Sensory Archaeology*, Abingdon.
- O'SULLIVAN A., POWERS M., MURPHY J., INWOOD N., GILHOOLY B., KELLY N., MALONE W., MULROONEY J., CORRIGAN C., L'ESTRANGE M., BURKE A., KAZURO M., MCDERMOTT C., WARREN G., O'NEILL B., HEFFERNAN M., SWEENEY M. 2014, *Experimental archaeology: making; understanding; story-telling*, in KELLY B., ROYCROFT N., STANLEY M. (a cura di), *Fragments of lives past. Archaeological objects from Irish road schemes*, Dublino, pp. 115-126.
- O'SULLIVAN, A., O'NEILL B. 2019, *An experimental archaeological reconstruction of a roundhouse from early medieval Ireland*, in "Laureshamensia" 2, 74-82.
- OUTRAM A. 2005, *Publishing Archaeological Experiments: a quick guide for the uninitiated*, in "EuroREA: Journal for (re)construction and experiment in archaeology", 2, pp. 107-109.
- OUTRAM A. 2008, *Introduction to experimental archaeology*, in "World Archaeology", 40, 1, pp. 1-6.
- PAARDEKOOOPER R. 2015, *EXARC and Experimental Archaeology*, in "Boletìn de Arqueologia Experimental", 10, pp. 4-12.
- PAARDEKOOOPER R., J. REEVES FLORES (a cura di), 2014 *Experiments Past. Histories of Experimental Archaeology*, Leiden.
- PACINI A. 2004, *Studi ed esperimenti su preziosi policromi antichi*, Montepulciano.
- PEINETTI A. 2013, *Esperimenti di prima generazione su processi di combustione e strutture domestiche in terra*, in AA.VV., SGAB 1, *Seminari dei Giovani Archeologi dell'Università di Bologna (Bologna, aprile-maggio 2012)*, pp. 2-15.
- PEINETTI A., APRILE G., CARUSO K., SPECIALE C. 2017, *Looking for a scientific protocol in prehistoric Daub Experimental Project*, in ALONSO R., BAENA J., CANALES D. (a cura di), *Playing with the time. Experimental Archaeology and the study of the past*, Madrid, pp. 307-312.
- POMSTRA D., VAN GIJN A. 2013, *The Reconstruction of a Late Neolithic house; combining primitive technology and science*, "Bulletin of Primitive Technology", 45, p. 54 - 54.
- POPPER K., 1959, *The logic of scientific discovery*, London.
- REYNOLDS P.J. 1999, *The nature of experiment in archaeology*, in JEREM E., POROSZLAI I. (a cura di), *Archaeology of the Bronze and Iron Age. Experimental Archaeology, Environmental Archaeology, Archaeological*

- Parks. Atti del Convegno, Szàzhalombatta, 3-7 ottobre 1996, Budapest, pp. 387-395.
- REYNOLDS P.J. 1999, *The nature of experiment in archaeology*, in HARDING A.F. (a cura di), *Experiment and Design: Archaeological Studies in Honour of John Coles*, Oxford, pp. 148-162.
- REYNOLDS P.J. 1999, *Butser Ancient Farm, Hampshire, UK*, in STONE P., PLANEL G. (a cura di), *The constructed Past: experimental archaeology, education and the public*, Londra, pp. 124-135.
- RICHTER P.B. 1992, *Experimentelle Archäologie: Ziele, Methoden und Aussage-möglichkeiten*, in M. FANSA (a cura di), *Experimentelle Archäologie, Bilanz 1991*, Oldenburg, pp. 19-49.
- ROMEO PITONE M. 2018, *Experimental Archaeometallurgy of Early-Middle Bronze Age Cyprus: Pilot Experiments of Copper Smelting at Pyrgos Mavroraki*, in "Exarc Journal", 3.
- SARAYDAR S.C. 2008, *Replicating the past: the art and science of the archaeological experiment*, Long Grove.
- SCHIFFER M.B., SKIBO J.M., BOELKE T.C., NEUPERT M.A., ARONSON M., 1994, *New perspectives on experimental archaeology: surface treatments and thermal response of the clay cooking pot*, "American Antiquity", 59, pp. 197-217.
- SCHMIDT M. 2005, *Remarks to the publication of archaeological experiments*, in "EuroREA: Journal for (re)construction and experiment in archaeology", 2, pp. 112-113.
- SHIMADA I. 2005, *Experimental Archaeology*, in MASCHNER D.G., CHIPPINDALE C. (a cura di), *Handbook of Archaeological Methods*, Vol. I, Lanham, pp. 603-642.
- SHÖBEL G. 2004, *Lake-dwelling museums. Academic research and public information*, in MENOTTI F. (a cura di), *Living on the lake in Prehistoric Europe. 150 years of lake dwelling research*, London - New York, pp. 221-236.
- SKIBO J. 1992, *Pottery function: a use-alteration perspective*, New York.
- SORENSEN T., A.O'SULLIVAN 2014, *Experimental Archaeology in Ireland. Its Past and Potential for the Future*, in PAARDEKOOOPER R., REEVES FLORES J. (a cura di), *Experiments Past. Histories of Experimental Archaeology*, Leiden, pp. 47-65.
- SORENSEN T. 2016, *The day the house sat down. The deterioration and collapse of the Ferrycarrig roundhouse*, in HURCOMBE L., CUNNINGHAM P. (a cura di), *The life cycle of structures in Experimental Archaeology. An object biography approach*, Leiden, pp. 225-238.
- SPECTOR P.E. 1981, *Research Designs*, Beverly Hills.
- STEFANAKIS M., VLAVOGILAKIS A. 2014, *Reproducing the wall painting of the Abduction of Persephone (Vergina-Macedonia): Conditions and restrictions for a successful archaeological experiment*, in EXARC Journal, 1, pp. 5-6.
- THOMAS D.H. 1999, *Archaeology: Down to Earth*, York.
- VERLY G. 2019, *Méthodologie en archéologie expérimentale. Définition et protocole*, in VERLY G., RADEMAKERS F., TÉREYGEOL F. (a cura di), *Studies in Experimental Archaeometallurgy: Methodological Approaches from Non-Ferrous Metallurgies*, Drémil-Lafage, pp. 1-11.
- VIDALE M. 2000, *Archeologia sperimentale*, in FRANCOVICH R., MANACORDA D. (a cura di), *Dizionario di Archeologia. Temi, concetti e metodi*, Bari-Roma, pp. 280-282.
- VITALE V. 2016, *Transparent, Multivocal, Cross-disciplinary: The Use of Linked Open Data and a Community-developed RDF Ontology to Document and Enrich 3D Visualisation for Cultural Heritage*, in BODARD G., ROMANELLO M., (a cura di), *Digital Classics Outside the Echo-Chamber: Teaching, Knowledge Exchange & Public Engagement*, Londra, pp. 147-168.
- VLAVOGILAKIS A. 2019, *Experimental archaeology and the investigation of the methods, materials and techniques of fresco wall-paintings*, in SOUYOUDZOGLOU-HAYWOOD C., O'SULLIVAN A., (a cura di), *Experimental Archaeology: Making, Understanding, Storytelling, Proceedings of a Workshop in Experimental Archaeology*, Oxford, pp. 93-105.