



Università degli Studi di Ferrara

DOTTORATO DI RICERCA IN
"TECNOLOGIA DELL'ARCHITETTURA"

CICLO XXI

COORDINATORE Prof. Graziano Trippa

La musealizzazione in situ: Strategie e tecniche di valorizzazione e di comunicazione dei siti archeologici

Settore Scientifico Disciplinare ICAR/12

Dottorando

Dott. Meschini Roberto

Tutore

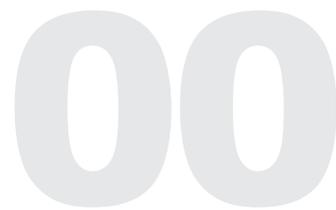
Prof. Balzani Marcello

Anni 2006/2008

INDICE

0.	Introduzione e analisi del problema	p. 5
1.	La museografia dell'archeologia	
	Analisi di complessità scientifiche complementari	10
1.1.1	Il bene archeologico come risorsa	12
1.1.2	Dallo scavo archeologico al sito archeologico	13
1.1.3	Definizione del problema. Competenze, metodi e sviluppi	14
1.1.4	Considerazioni sul patrimonio italiano	22
1.2	Cenni sul problema del rinvenimento e tutela in archeologia	29
1.2.1	Interventi di musealizzazione all'aperto	29
1.2.2	Interventi di musealizzazione attraverso strutture di protezione	30
1.2.3	Interventi di Musealizzazione all'interno di edifici	32
1.2.4	Interventi di reinterro	34
1.3	Un'introduzione al concetto di musealizzazione	35
1.3.1	Sviluppo della musealizzazione in situ	36
1.3.2	Le soluzioni innovative alla prova del tempo La Villa del Casale a Piazza Armerina	40
1.3.3	Il progetto e la realizzazione delle coperture protettive della Villa del Casale di Piazza Armerina, cinquant'anni di sperimentazione nell'intervento sui siti archeologici.	42
1.3.4	L'indeterminatezza delle scelte: il caso Ara Pacis a Roma	48
2.	Normative e regolamentazioni di settore	55
2.1	L'evoluzione della legislatura per la tutela e la valorizzazione dei beni culturali	55
2.2	Il bene culturale	56
2.3	L'involucro	58
2.4	Il parco archeologico, il paesaggio archeologico	60
2.5	Breve cronistoria della legislazione nazionale sui Beni culturali	63
3.	Catalogazione dei contesti e possibili metodi di intervento	65
3.1	Cenni sugli interventi museali	70
3.1.1	Museologia	71
3.1.2	Museografia	72
3.1.3	Museotecnica	74
3.2	Museologia negli ambiti delle aree archeologiche	75
3.2.1	Esperienze recenti in Italia, la Domus del Chirurgo a Rimini	81
4.	I requisiti degli edifici in ambito archeologico	85
4.1	Tecniche e forme della sostenibilità nell'intervento sui beni archeologici	93
4.1.1	Sostenibilità nei sistemi costruttivi locali	97
4.2.	Possibili scelte tecniche e materiche	99
4.2.1	La tecnologia di stratificazione a secco	99
4.2.2	Un caso rappresentativo	102

4.2.3	La tecnologia di costruzione con la terra cruda.	p. 104
5	Comunicare l'archeologia	111
5.1	Nuovi modelli comunicativi	115
5.2	L'utilizzo di strumentazioni innovative, limiti e potenzialità	119
5.2.1	Tipologie di strumentazione	120
5.2.2	Cenni su sistemi di telerivelamento	122
5.2.3	La scansione laser tridimensionale terrestre	123
5.2.4	Database management system per l'archeologia	126
5.3.1	Applicazioni nell'ambito delle aree archeologiche complesse	126
5.3.2	Applicazioni nell'ambito di contesti limitati	129
5.3.3	Applicazioni nell'ambito delle emergenze archeologiche	132
5.4	Valorizzazione e comunicazione: opzioni tecnologiche disponibili e futuribili	135
5.5	Nuove soluzioni per la visualizzazione dei reperti	139
5.5.1	Proiezioni bidimensionali	139
5.5.2	Proiezioni tridimensionali	141
6.	Conclusioni	145
7.	Bibliografia	151
7.1	Libri	151
7.2	Riviste	155



0. INTRODUZIONE E ANALISI DEL PROBLEMA

Negli ultimi anni si è sviluppata, con sempre maggiore attenzione, un'analisi relativa al tema della musealizzazione del patrimonio archeologico, sia in ambito italiano che internazionale. Una serie di incontri tecnici e di convegni hanno portato alla luce le problematiche legate a questo ambito di ricerca.

Uno degli aspetti caratterizzanti è sicuramente la necessità di dover realizzare elementi “ibridi” che coniughino concetti e azioni disgiunte all'interno del processo archeologico, con la necessità di salvaguardare un rinvenimento con l'obbligo di comunicarlo e renderlo patrimonio comune sia nei suoi elementi fisici del costruito che nel suo valore storico di testimonianza del passato comune.

La disciplina della tecnologia dell'architettura si inserisce in un sistema di conoscenze che interagendo con le varie figure che operano nel settore dei beni culturali e archeologici deve, tramite il suo forte carattere interdisciplinare, mediare tra le diverse visioni e i diversi approcci alla problematica.

I beni culturali, e in particolar modo i beni archeologici, presentano una difficoltà intrinseca, nel senso che la “musealizzazione in situ”, prevede una serie complessa sia di attività che di operatori tecnici appartenenti ai vari settori disciplinari che intervengono sulle varie fasi che si susseguono, dal ritrovamento all'esposizione del bene. Questa complessità emerge in ogni aspetto della valorizzazione del bene Archeologico ma soprattutto nell'iter che va dallo scavo alla valorizzazione. Tale percorso, e spesso le medesime tempistiche, sono assimilabili a processi edilizi che si susseguono nella realizzazione di un manufatto architettonico. Si ritiene quindi possibile operare delle scelte che promuovano delle metodologie che identifichino un cosiddetto “Processo Archeologico”.

La definizione, l'analisi, la comparazione degli standard sono gli elementi principali che la tesi si propone di affrontare attraverso una serie di approfondimenti tematici che si sono sviluppati nell'arco temporale del dottorato di ricerca;

I principali aspetti che scaturiscono da essa sono:

La necessità di comunicare e allo stesso tempo offrire una protezione - fruizione del sito nelle varie fasi di scavo, l'utilizzo di tecnologie sostenibili e reversibili negli interventi in situ, l'integrazione in tutte le fasi dell'iter archeologico di tecnologie innovative strumentali, la codifica di un “Processo Archeologico” e la conseguente organizzazione di soluzioni museografiche coerenti con i punti precedentemente descritti.

00

La ricerca si è sviluppata attraverso fasi di approfondimento quali:
Un’analisi delle principali tipologie di sito archeologico e relative normative.

Un’analisi delle fasi operative che si sviluppano lungo l’arco temporale di uno scavo archeologico dalla fase di scoperta del sito alla fase di esposizione dei reperti rinvenuti.

La definizione di una metodologia comparativa negli interventi sulla materia antica.

Una catalogazione delle più diffuse e appropriate tecniche (e materiali), impiegate nella progettazione di nuove strutture atte alla salvaguardia e alla visibilità dei siti archeologici, siano esse temporanee o permanenti.

L’analisi in dettaglio di casi studi a differente scala e problematica, e possibili soluzioni.

In particolare, nelle parti della tesi riguardanti gli approfondimenti per l’organizzazione museale in situ si sono affrontati temi quali:

La priorità dell’integrità fisica delle strutture componenti il monumento: necessità di studiare sistemi che interferiscano il meno possibile con le strutture archeologiche, ma che nel contempo possano essere flessibili alle varie esigenze dell’utenza;

La possibilità di ampliamento del sistema, sia per la protezione che per esposizione in direzioni spesso non note a priori, in funzione dei risultati delle indagini archeologiche e dello sviluppo dei flussi turistici;

Reversibilità dell’intervento: nel rispetto delle preesistenze antiche, dell’ambiente e del particolare contesto paesaggistico, attraverso strutture completamente removibili e indipendenti dalle murature antiche sia nel sistema di attacco a terra che nel sistema impiantistico;

Risultati formali, tecnologici e architettonici perfettamente integrabili con i contesti paesistico - ambientali;

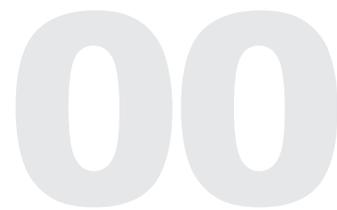
Sviluppo di soluzioni impiantistiche non invasive per l’area archeologica nel suo insieme;

Utilizzo di prodotti che abbiano ricevuto adeguati test sul campo;

Uso di sistemi tecnologici sostenibili e replicabili (ovvero impiego di prodotti/materiali di facile reperibilità e la cui commercializzazione sia assicurata nel tempo);

Facilità di montaggio e smontaggio degli elementi costituenti il sistema, al fine di ottimizzare i tempi di esecuzione delle opere e riconversione in funzione delle classi di esigenza;

Manutenibilità dell’opera e delle sue parti.



Il progetto di ricerca ha sconfinato necessariamente in molteplici ambiti disciplinari tra cui certamente sono di rilievo quelli di: Tecnologia dell'architettura, Archeologia, Architettura, Restauro e conservazione, Rilievo e rappresentazione, Ingegneria dei materiali, Ingegneria ambientale, Storia dell'arte, Comunicazione, Musealizzazione.

Dato il forte livello di interdisciplinarietà della ricerca, si è ritenuto opportuno svolgere una prima fase di indagine e conoscenza delle tematiche principali che compongono la tesi stessa, l'archeologia e la museografia in ambito teorico, pratico e normativo, sviluppando anche nella stesura della tesi un percorso di avvicinamento propeedeutico alla tematica principale, attraverso uno studio analitico della bibliografia esistente nel settore, una comparazione delle normative vigenti sia in ambito nazionale che internazionale, un'analisi delle realizzazioni principali che hanno affrontato delle tematiche simili, l'introduzione a strumentazioni e metodologie per l'acquisizione di informazioni metrico-morfologiche ad alta definizione, al fine di migliorare la conoscenza del costruito dove intervenire. La scelta dei temi specifici in cui applicare, attraverso modelli di calcolo matematico e modelli tridimensionali virtuali o fisici, i risultati della ricerca teorica teorici.

La ricerca fonda la propria attività principale sulla conoscenza, verifica e proposta di sistemi per la “musealizzazione in situ” del patrimonio archeologico, attraverso l'utilizzo di tecnologie innovative, a basso impatto ambientale e visivo, che si integrarono nel processo archeologico.

Le metodologie implementate riguardano vari aspetti; sia i percorsi classici di rilievo, che quelli più strettamente legati all'utilizzo di strumentazioni quali il laser a scansione terrestre per l'acquisizione di grosse moli di informazioni geometriche, atte a una più accurata conoscenza delle giaciture archeologiche, al fine di sviluppare proposte di intervento protettivo-museale e di fruibilità sia per l'operatore che per i turisti.

Il presente progetto di ricerca quindi, si propone di realizzare una possibile e coerente codificazione delle procedure necessarie a giungere a un'efficiente metodologia di approccio per la valorizzazione e la museografia all'interno dei contesti archeologici nelle varie fasi che essi attraversano (scavo, restauro, nuovi interventi e manutenzione), con l'impiego di strumenti e l'implementazione di tecnologie innovative, sia strumentali che progettuali, che sviluppano una componente di interrogazione sia temporale e gestionale.

00

Gran parte del lavoro svolto prende il via dai sette punti della carta dell'ICOMOS per la presentazione e interpretazione dei siti e dei beni culturali.

“Nel riconoscere che interpretazione e presentazione sono parte del processo generale di conservazione e gestione del patrimonio culturale, questo schema intende stabilire sette principi cardine sui quali i concetti di Interpretazione e Presentazione, in qualsivoglia forma ritenuta opportuna dalle circostanze contingenti, dovrebbero basarsi”.

Principio 1: accesso e comprensione;

principio 2: affidabilità delle fonti d'informazione;

principio 3: attenzione per la collocazione ed il contesto;

principio 4: conservazione dell'autenticità;

principio 5: pianificazione per la sostenibilità;

principio 6: attenzione al concetto di condivisione;

principio 7: importanza della ricerca, della valutazione e della formazione.

Seguendo tali principi, gli obiettivi di questo schema sono i seguenti: Facilitare la comprensione e l'apprezzamento del patrimonio culturale e incoraggiare nel pubblico la consapevolezza della necessità di proteggere e conservare adeguatamente i relativi siti.

Comunicare l'importanza dei siti in questione per mezzo di un'attenta e documentata accettazione del loro significato, nonché mediante metodi scolastici e scientifici accettati e tradizioni culturali diffuse.

Salvaguardare i valori tangibili e non dei siti a patrimonio culturale rimanendo nell'ambito della collocazione naturale e culturale e del contesto sociale in cui si trovano.

Rispettare l'autenticità dei siti, comunicando il significato del loro tessuto storico e dei valori culturali e proteggendoli dall'impatto negativo di infrastrutture intrusive ed interpretative.

Contribuire alla conservazione sostenibile dei siti a patrimonio culturale, promuovendo la comprensione da parte del pubblico degli sforzi in atto per la loro conservazione ed assicurando manutenzione nel lungo termine ed aggiornamento delle infrastrutture interpretative.

Incoraggiare il coinvolgimento e la condivisione generale nell'interpretazione dei siti a patrimonio culturale, promuovendo il coinvolgimento di azionisti e comunità associate nello sviluppo e nell'implementazione dei programmi interpretativi.

Sviluppare standard tecnico- professionali per l'interpretazione e la presentazione del patrimonio culturale, incluse tecnologie, ricerca e formazione. Tali standard devono risultare appropriati e sostenibili nel

00

proprio contesto sociale.”¹

La presente trattazione richiede una premessa metodologica fondamentale per dare maggiore comprensione logica al testo. Data la complessità e l'ampiezza dell'ambito di riferimento, che richiede competenze teoriche di approfondimento in settori scientifici specifici si è ritenuto di scegliere un numero limitato di fonti (che sostanziano la bibliografia di riferimento) utili a definire il quadro teorico e metodologico. Le note e le citazioni cercano di attribuire il valore di interesse che queste fonti hanno avuto per la stesura e l'elaborazione della ricerca. Può risultare tuttavia che in alcuni casi non sia sempre stato possibile offrire nel testo e in nota un rimando ed un richiamo puntuale ad ogni specifico riferimento bibliografico. Resta quindi dichiarato in questa premessa che l'utilizzazione integrata delle fonti bibliografiche per molti schemi, modelli, elenchi e definizioni deve essere rimandato ad esso.

¹ The ICOMOS Charter for the Interpretation and Presentation of Cultural Heritage Sites Prepared under the Auspices of the ICOMOS International Scientific Committee on Interpretation and Presentation of Cultural Heritage Sites. Ratified by the 16th General Assembly of ICOMOS, Québec (Canada), on 4 October 2008, (<http://www.enamecharter.org/objectives.html>)

00

Foto aerea con segni di strutture archeologiche adiacenti al Tevere riferibili ad un percorso, acquedotto e ad altri edifici - Soprintendenza Archeologica di Ostia



Immagine del sito archeologico di Castrum Inui nei pressi di Ardea, Roma



Immagine dei Fori Imperiali a Roma



01

1 LA MUSEOGRAFIA DELL'ARCHEOLOGIA COMPLESSITÀ SCIENTIFICHE COMPLEMENTARI

Il progetto di musealizzazione in situ si inserisce in un più ampio aspetto, quello della tutela e della valorizzazione del patrimonio archeologico che si compone, allo stato attuale, di numerose e molteplici discipline. In primo luogo vi è la centralità del reperto archeologico nelle sue varie forme, il luogo di ritrovamento dello stesso e le metodologie con cui è stato riportato alla luce.

Di seguito è necessario identificare le figure professionali, che affronteranno il problema, come segnalato più di vent'anni fa da N.S. Price: la “conservazione dei reperti archeologici, da una parte, e dei siti archeologici, dall'altra tendono ad essere specializzazioni differenti, ognuna con i suoi professionisti, letteratura tecnica e metodi di lavoro.”¹ Il tema si pone quindi in maniera interdisciplinare con il coinvolgimento di figure professionali e competenze differenti.

Inoltre, per molti anni, non si è imposto un metodo di musealizzazione in situ, ma un approccio conservativo comunicativo dei reperti e in rari casi la prospettiva di una musealizzazione a condizioni precise.

“L'istituzione di musei locali (Unesco 1978, 1982) dovrebbe essere seriamente considerata solo se:

- (a) I resti scavati sono meritevoli di presentazione al pubblico;
- (b) Il luogo è facilmente accessibile da una strada;
- (c) La sicurezza delle collezioni è garantita;
- (d) Se le attrezzature di laboratorio sono adeguate per la conservazione necessaria e per gli scopi della ricerca.”²; in questo passaggio, Price evidenzia i primi requisiti per la musealizzazione, la qualità del bene da musealizzare, la sua sicurezza e la sua accessibilità. Inoltre introduce un tema che si lega ad un principio di museo come luogo di studio e non solo di conservazione, presente nello statuto dell'ICOM³ “Il museo è un'istituzione permanente senza scopo di lucro, al servizio della società e del suo sviluppo. È aperto al pubblico e compie ricerche che riguardano le testimonianze materiali dell'umanità e del suo ambiente: le acquisisce, le conserva, le comunica e, soprattutto, le espone a fini di studio, educazione e diletto.”⁴

1 N.S. PRICE, *Scavo e conservazione*, in N.S. PRICE, “Atti della XII sessione dell'Assemblea Generale ICCROM”, Roma 10, 11, 12 maggio 1983, “La conservazione sullo scavo archeologico con particolare riferimento all'area mediterranea”, Stabilimento editoriale Vittorio Ferri, Roma, 1986, p. 2.

2 Ibidem. p. 8.

3 Lo Statuto dell'ICOM è stato adottato dalla 16a Assemblea generale dell'ICOM (L'Aja, Olanda, 5 settembre 1989) ed è stato modificato dalla 18a Assemblea generale dell'ICOM (Stavanger, Norvegia, 7 luglio 1995) e dalla 20a Assemblea generale (Barcellona, Spagna, 6 luglio 2001). In M.L.T. GAVAZZOLI, *Manuale di museologia*, RCS libri S.p.A., Milano, p 201.

4 Statuto dell'ICOM, art. 2, punto 1, Aja, Olanda, 1989

01

La valorizzazione dei beni archeologici è stato un tema molto discusso ed è in costante evoluzione, agli inizi del dibattito si considerava prevalentemente la conservazione, quale approccio per la tutela del bene; J. H. Stubbs afferma che “con la maturazione delle discipline della conservazione archeologica e architettonica, c’è stato un certo sviluppo nelle capacità di conservare e presentare i resti archeologici in situ. I comportamenti riguardo alla conservazione di siti si sono evoluti dall’ateggiamento di “laissez- faire”, passando attraverso un interesse alle ricostruzioni erudite, fino alla conservazione e presentazione delle rovine, in maniera pratica, con l’ausilio di tecniche e sperimentate d’interpretazione e conservazione.”⁵ Negli ultimi anni attraverso il lavoro di ricerca svolto da vari enti internazionali e nazionali sul tema si è evidenziato un nuovo approccio interdisciplinare non più legato solamente alla conservazione del bene archeologico; [...] quando è mancata una autentica musealizzazione contestualizzata, cioè applicata direttamente alle emergenze archeologiche, e ci si è rivolti all’esclusiva conservazione del concreto, depresentificandone, come si suol dire, l’interpretazione e la comunicazione, rinviata ad altri *media* come guide, cataloghi o *antiquaria* e musei più o meno lontani dall’originale, non soltanto la conservazione si è dimostrata più difficile [...]”⁶ ma ad una sua più complessa valorizzazione sia fisica che percettiva.

Una definizione dei soggetti principali del tema trattato è necessaria al fine di comprendere l’intorno dei confini dove questa ricerca si muove. Gli elementi principali sono i beni archeologici (reperti), il loro contesto (Il sito archeologico), le metodologie applicate per il loro rinvenimento (tecniche archeologiche) e quelle per la loro protezione (strumenti per la fruizione).

1.1.1 Il bene archeologico come risorsa

Ogni sito archeologico è composto da singoli beni archeologici, che ricadono nella più ampia categoria delle risorse culturali, “[...] a partire dal desiderio di accantonare l’espressione “beni culturali” che mi piace sempre meno. Anche perchè il bene porta con sé un’idea di possesso assai poco d’accordo con la cultura, essendo, invece, qualcosa che appartiene alla società e alla collettività, come fondamento

⁵ J.H. STUBBS, *Protezione e presentazione di strutture di scavo*, in N S PRICE, *La conservazione sullo scavo archeologico*, op. cit. p. 99.

⁶ M. C. RUGGIERI, *Conservazione, reintegrazione culturale e nuove musealizzazioni nei siti archeologici*, in A. SPOSITO, “La conservazione affidabile per il patrimonio architettonico / Reliable conservation of architectural Heritage” atti della tavola rotonda internazionale, Palermo 27-28 settembre 2002, atti a cura di M.L. GERMANÀ. Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2004, p. 143-144.

01

della sua identità culturale. Preferisco l'espressione risorsa culturale, proprio perchè a questo patrimonio l'uomo attinge in quanto base fondamentale della risposta al suo bisogno di identità[...]”⁷. Inoltre i beni hanno valori complessi: “i beni culturali presentano una doppia natura. Sono oggetti materiali, che possiedono valenze storico-artistiche, e in quanto costruiti da materia, essi vanno incontro a processi di obsolescenza, a mutamenti e trasformazioni; ma sono anche oggetti mentali, perchè rappresentano un complesso di idee, valori, di credenze circolanti in un dato ambiente e in un determinato momento”⁸, e questi aspetti che devono emergere nella musealizzazione in situ richiedono necessariamente un approccio interdisciplinare: “tutto il percorso di ricerca archeologica è caratterizzato dalla costante collaborazione a vari livelli, di tecnici e/o specialisti di altre discipline.”⁹



Immagine della galleria centrale della Collezione del Museo Statuario di Mantova, il reperto è posto al centro di una galleria esaltandone la natura, di valore storico e culturale, (AA.VV. *73 musei d'arte, archeologici, etnografici, naturalistici, scientifici e tecnologici, religiosi, tematici, aziendali, ecomusei*, Lybra immagini, Milano, 2007, p.43.)

1.1.2 Dallo scavo archeologico al sito archeologico

Dalla definizione di scavo archeologico, dell'UNESCO del 1956: “Per gli scopi delle presenti Raccomandazioni, s'intende per scavi archeologici ogni ricerca tendente alla scoperta di oggetti di carattere archeologico, sia che tale ricerca implichi lo scavo, che la ricognizione in superfici, o che sia praticata nel sottosuolo dell'entroterra o nelle

7 L'archeologo Giorgio Gullini, (presidente del Comitato per i beni archeologici del Consiglio nazionale per i beni culturali dal 1976 al 1986) Predilige l'espressione risorsa culturale a bene culturale motivandola attraverso scritti e dibattiti. G. GULLINI, *Programmazione la Rinnovabilità delle Risorse: Monitoraggio e Progetti d'intervento*, in A. SPOSITO, *La conservazione affidabile*, op. cit. p. 105.

8 A. SPOSITO, *Coprire l'antico*, Dario Flaccovio, Palermo, 2004, p. 13.

9 A. GUIDI, *I metodi della ricerca archeologica*, Editori Laterza, Bari, 2005, p. 123.

01



Immagine del sito archeologico di Aquae Caeretanae, a Cerveteri, lo scavo archeologico è inserito in un contesto paesaggistico naturale, non sono presenti nello scavo nessun tipo di intervento di musealizzazione, lasciando i reperti a vista.

(I siti archeologici un problema di musealizzazione all'aperto, a cura di B. Amendola, Gruppo editoriale internazionale, Roma, 1995, p. 237.

acque territoriali di uno stato membro.”¹⁰ possiamo dire sicuramente che lo scavo è una fase operativa della ricerca archeologica, che può a volte non dare risultati, “Lo scavo stratigrafico, [...] costituisce in realtà un’operazione delicatissima, complesse, a volte perfino noiosa. Quando infatti non si riduce ad uno sterro[...] lo scavo archeologico implica un attento e continuo controllo, sia in senso diacronico (l’asportazione degli strati inversa all’ordine in cui essi si sono depositati), sia in senso sincronico (il riconoscimento di una stessa fase in un’ampia superficie).”¹¹ e se porta al rinvenimento di reperti essi si inseriscono in un contesto che può essere definito sito archeologico. Un sito archeologico è, in primis, il luogo fisico dove sono rinvenuti i beni archeologici, che ne costituiscono l’unità minima. “I siti archeologici recano i segni del tempo, che li ha plasmati con apporti o sottrazioni di materia in seguito a eventi umani e naturali. Essendo il prodotto di fenomeni storici di stratificazione, pur rientrando nelle leggi generali della sedimentazione, ne rappresentano un aspetto particolare, assai più complesso.”¹²

Il rapporto in cui si dispongono in relazione i reperti, le presenze, le tracce visibili e non, caratterizza il sito archeologico non solo come il luogo dove scavare, l’antico, ma uno spazio di ricerca al fine di permettere di percepire gli avvenimenti e le situazioni di un passato perduto. La ricerca archeologica, infatti, tende a ricostruire la storia della presenza umana su un territorio attraverso i segni che ha lasciato; A. Lugli afferma che “la scienza ha disposto i suoi reperti per penetrare i segreti della natura, per classificarli e per ordinarli.”¹³

1.1.3 Definizione del problema. Competenze, metodi e sviluppi

La realizzazione di opere di musealizzazione, come intervento che presuppone professionalità tecniche specifiche e qualificate, potrebbe essere considerato un campo di espressione proprio ed esclusivo della disciplina architettonica; le implicazioni di significato e di valore conoscitivo e figurativo che ad essa vanno attribuite confermano, invece, la convinzione che all’origine del momento progettuale vi debba essere un concorso di idee e di competenze diverse, ma integrabili. “Tra le professionalità tecniche che operano tradizionalmente nel settore possiamo ricordare archeologi, storici dell’arte, architetti, restauratori, archivisti, bibliotecari, antropologi, paleontologi, tutte fi-

10 Appendice I, 1. definizioni, UNESCO, Nona sessione della Conferenza internazionale sugli scavi archeologici, Nuova Delhi, novembre- dicembre 1956, in N S PRICE, *La conservazione sullo scavo archeologico*, op. cit., p.154.

11 A. GUIDI *I metodi della ricerca archeologica*, Op. cit. p. 47.

12 D. MANACORDA, *Il sito archeologico: fra ricerca e valorizzazione*, Carrocci Editore, Roma, 2007, p.14. (ibidem)

13 A. LUGLI, *Museologia*, Jaca Book, Milano, 2006, p. 77.

01

gure che , nel corso di questo secolo, hanno visto una forte suddivisione specialistica al proprio interno. Ad esse vanno aggiunte le figure complementari delle discipline che integrano quelle citate, quali, per ricordarne alcune, quelle attinenti le scienze naturali, l'informatica e la multimedialità la giurisprudenza.”¹⁴

SINTESI DELLE DISCIPLINE E AZIONI NELLE INTERVENTO SUI CONTESTI ANTICHI					
DISCIPLINE PRINCIPALI	AZIONI DOMINANTI				
	Recupero	Studio/ Analisi	Restauro	Esercizio	Gestione
Tecnologia dell'architettura	●		●	●	
Archeologia	●	●		●	
Architettura		●	●		
Restauro e conservazione			●	●	
Rilievo e rappresentazione	●	●			
Ingegneria dei materiali			●		
Ingegneria ambientale			●		
Storia dell'arte		●			
Comunicazioni		●		●	●
Musealizzazione / allestimenti				●	●
Economia	●		●	●	●

Schema riassuntivo dei rapporti tra le discipline principali e le azioni dominanti che avvengono sui siti archeologici (elaborato dalle definizioni dei rapporti di E. CABASINO in R. FRANCOVICH, A ZIFFERERO, *Musei e parchi archeologici*, Edizioni all'Insegna del Giglio, Firenze, 1999, p. 518, e da R. TAGLIABUE, *Architetto e archeologo confronto fra campi disciplinari*, Guerini Studio, Milano, 1993, p. 201.)

Semplificando le fasi, che si sviluppano in un sito archeologico, al fine di raggiungere una corretta musealizzazione, a nostro parere, si possono suddividere, in quattro macroaree, o momenti della ricerca:

- 1)La ricerca archeologica,
- 2)Il restauro e la conservazione dei reperti,
- 3)La musealizzazione e valorizzazione
- 4)La gestione e manutenzione.

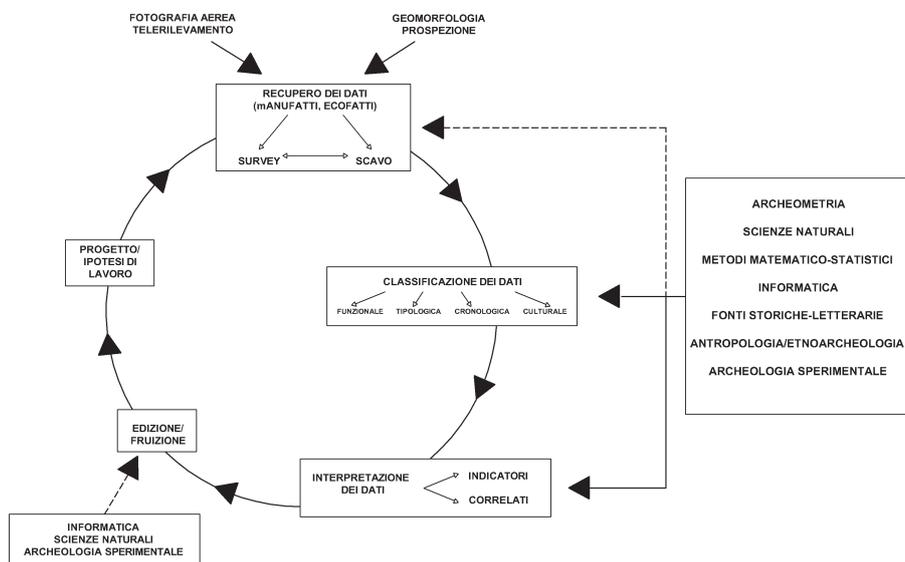
Queste aree non sono distinte e sequenziali ma interagiscono tra loro. Le competenze che le figure professionali si trovano a offrire proprio per rendere il bene percepibile dai fruitori sono molteplici. Non addentrandoci nello specifico della ricerca archeologica, essendo un campo molto vasto, possiamo comunque identificare attraverso alcuni schemi le varie fasi che la compongono.¹⁵

Si può notare che la figura principale rimane l'archeologo e che è lui a coordinare tutti gli interventi che sono realizzati da altre discipline, nel caso invece del restauro e della conservazione del bene la figura principale si ritiene essere il restauratore o l'architetto restauratore, date le sue forti competenze in ambito di intervento sulla materia antica,

¹⁴ E. CABASINO, *Percorsi formativi e nuovi profili professionali per la gestione dei beni culturali e ambientali in Italia*, in R. FRANCOVICH, A ZIFFERERO, *Musei e parchi archeologici*, Edizioni all'Insegna del Giglio, Firenze, 1999, p. 518.

¹⁵ Vedi schema elaborato da L. Bondioli in A. GUIDI 2005, op. cit, p. 7.

01



Modello schematico delle diverse fasi della ricerca archeologica, (A. GUIDI, *I metodi della ricerca archeologica*, Editori Laterza, Bari, 2005, p. 7.)

escludendo le fasi di interpretazione del bene tipiche dell'archeologo o dello storico cui si affidano per comprenderle.

La fase di musealizzazione e valorizzazione è competenza dell'architetto, che avvalendosi della propria formazione, interviene sul sito con soluzioni progettuali che devono tener conto dei risultati delle ricerche condotte prima di lui sull'area archeologica.

La gestione e manutenzione invece entra in un campo interdisciplinare dove identificare una figura professionale precisa e assai complesso, Cabasino afferma che: “non sembra ormai più contestabile l'opinione che per gestire in modo adeguato un bene culturale, oltre che ad un'alta formazione tecnica di base in materie storiche, archeologiche e storico artistiche, è necessario sapersi muovere con una certa agilità in ambiti quali la gestione delle risorse umane e finanziarie, la comunicazione e il marketing, la gestione delle relazioni con organizzazioni private e pubbliche complesse, l'utilizzo di sistemi multimediali e per la divulgazione culturale e la messa in rete della struttura di cui si è responsabili.”¹⁶ In definitiva la figura è quella del *manager dei beni culturali* che in questi anni in Italia si formano attraverso lauree specialistiche, master e corsi di specializzazioni.

Le due discipline che maggiormente sono coinvolte in questo processo complesso e ricco di figure professionali eterogenee, sono l'archeologia, da una parte, e l'architettura, dall'altra. La prima, per *status* professionale, da sempre considerata solo come la responsabile della gestione delle operazioni di scavo e di ricerca; la seconda, rappresentante di una disciplina che spazia campi che vanno dal rilievo al

16 E. CABASINO, *Ibidem*, p. 522.

01

restauro e alla progettazione di sistemi protettivi e comunicativi.

Negli ultimi anni è in atto una lenta trasformazione nella definizione delle rispettive competenze, con un graduale avvicinamento di questi due ambiti professionali. Il vasto campo di sperimentazione rappresentato dagli interventi di musealizzazione degli ultimi anni soprattutto in Europa nelle aree archeologiche, non solo in Italia, sono un esempio. Come la Tagliabue ci segnala nel suo contributo alla discussione sulle competenze: “In questo modo l’architetto si fa archeologo, o meglio l’archeologo dovrà entrare col proprio bagaglio metodologico nel gruppo di lavoro che interviene sulla conservazione e da questa collaborazione a partire dalla fase conoscitiva dovranno prendere l’avvio le proposte per l’intervento di restauro.”¹⁷ Sapendo comunque che agli inizi degli anni novanta il ruolo principale dell’architetto era ancora quello del restauro per la conservazione del bene.

Il concorso dell’architetto, d’altra parte, è imprescindibile: la musealizzazione in campo archeologico, infatti, ha caratteristiche non solo di protezione, ma anche elementi tecnico-compositivo e museografici che ne rendono necessaria le competenze tipiche della figura dell’architetto.

La mancanza, a livello accademico, se non in rari casi come master o dottorati specifici, di un’integrazione tra queste due discipline,¹⁸ rende spesso complessa e difficile la comunicazione tra due mondi, aventi priorità distanti; l’archeologo spesso tende a propendere per soluzioni di carattere urgente e neutrale che non interferiscano con la percezione visiva e la comprensione del sito in sé; gli architetti vedono nell’intervento sulle aree archeologiche un settore di potenziale sperimentazione e di grande impegno progettuale, “[...] sottolineando un generale risveglio d’attenzione, e il tentativo di ogni paese di portare avanti le proprie ricerche progettuali al riguardo, configurando una varietà di approcci che costituisce la sicura premessa ad un godimento totale e non univoco del passato [...]”¹⁹ a volte anche in contrasto con la priorità dell’immagine del sito archeologico.

È necessario un giusto bilanciamento delle esigenze di entrambe le professioni, i progetti architettonici a scopo museale sono essenziali, ma essi devono porsi al servizio dei reperti e non sopraffarli.

La realizzazione di strutture fortemente caratterizzate e di rilevante effetto estetico può essere giustificata da necessità particolari interne al

17 R. TAGLIABUE, *Architetto e archeologo confronto fra campi disciplinari*, Guerini Studio, Milano, 1993, p.201.

18 Ad esempio il Dottorato di Ricerca in Recupero e Fruizione dei Contesti Antichi, attivo dal A.A 1999-200 presso il Dipartimento di Progetto e Costruzione Edilizia, dell’Università degli Studi di Palermo e coordinato dal Prof. Arch. Alberto Sposito.

19 M.C. RUGGERI TRICOLI, *Musei sulle rovine architettura nel contesto archeologico*, Edizioni Lybra Immagine, Milano, 2007, p. 9.

01

sito o dalle prestazioni elevate che esse garantiscono, ma allo stesso tempo queste sembrano non giustificare a pieno il fine della valorizzazione dell'area archeologica.

Si è presa coscienza che la conservazione dei reperti rinvenuti nel corso di attività di scavo non può più essere garantita soltanto dagli interventi restaurativi. Conservare, infatti, non significa solo preservare da fenomeni di deterioramento, ma anche assicurare la perfetta leggibilità del bene nelle sue valenze culturali e comunicative.

La realizzazione di strutture architettoniche con finalità protettiva e museali costituisce una delle possibili soluzioni di sviluppo per la conservazione del patrimonio archeologico.

Il problema della musealizzazione delle aree e strutture archeologiche in situ è stato affrontato, come questione di grande attualità, soltanto negli ultimi decenni; ancora non è stato sviluppato un metodo preciso o scientifico di approccio, ma si utilizzano approcci indicati prevalentemente nei documenti degli enti o organizzazioni preposti alla tutela e valorizzazione dei beni culturali.

Il primo passo verso una trattazione ampia del problema della conservazione di scavi archeologici si è svolta, a livello internazionale, in occasione della Conferenza dell'UNESCO²⁰ di Nuova Delhi nel 1956. In questa sede furono stese dai membri dell'Unione le “Raccomandazioni che definiscono i Principi Internazionali da applicare agli Scavi Archeologici”, valide nell'area del Mediterraneo e del Medio Oriente. Lo scopo raggiunto è la regolamentazione delle attività di ricerca nel settore archeologico, corredata di una normativa riguardante le procedure di scavo, la gestione dei ritrovamenti e la loro circolazione. In realtà poca attenzione viene rivolta ai reperti architettonici: la questione più urgente sembra riguardare i beni mobili e la salvaguardia dei beni mentre il concetto di musealizzazione in situ non viene praticamente inserito.

Un contributo attivo del settore nel campo dell'approccio alla tutela fisica del patrimonio antico va riconosciuto sempre all'UNESCO attraverso la creazione nel 1957 dell'ICCRUM²¹, che nel 1983 organizza una conferenza a Cipro dal titolo “*Conservation on Archeological Excavations*”: in questa occasione vengono proposti contributi signifi-

²⁰ UNESCO, Nona sessione della Conferenza internazionale sugli scavi archeologici, Nuova Delhi, novembre- dicembre 1956.

²¹ L'ICCRUM (Centro Internazionale per lo Studio della Preservazione e Restauro dei Beni Culturali) è un'organizzazione scientifica intergovernativa con sede a Roma, fondata dall'UNESCO nel 1957. La sua finalità è la conservazione del patrimonio culturale mondiale in tutta la sua ampiezza. Le attività di ricerca che esso promuove contribuiscono a raccogliere e diffondere informazioni riguardo le tecnologie sul restauro e la conservazione.

01

cativi sulle possibili ed opportune forme di presentazione delle strutture di scavo che tengano conto delle condizioni climatico-ambientali d'esposizione e delle componenti fisiche e materiali dei reperti.

Anche se nel percorso di valorizzazione attraverso la realizzazione di elementi di protezione e valorizzazione dei siti spesso la pratica del reinterro rimane l'unica alternativa valida per la conservazione a lungo termine dei beni archeologici, “reinterrare una zona archeologica ignota, scavata con fatica e attenzione, non deve sembrare una soluzione di ripiego. Può, anzi, essere la soluzione più corretta quando non esistono che condizioni materiali (finanziamenti, consenso politico, ecc.) per una più corretta musealizzazione”²².

Uno sviluppo pratico alternativo al reinterro, a volte inevitabile, e alla decontestualizzazione dei reperti, fu, negli anni sessanta l'intervento realizzato dopo una travagliata fase di progettazione e in collaborazione con Cesare Brandi nel 1958, dell'architetto Franco Minissi alla Villa Romana del Casale di Piazza Armerina,²³ che è stato ed è tuttora oggetto di dibattito. Ma che rimane forse il più chiaro esempio italiano di musealizzazione archeologica in situ; purtroppo la mancata manutenzione, il continuo rimaneggiamento degli elementi realizzati e la troppa fiducia che Minissi ha posto nelle nuove tecnologie dei materiali per l'architettura, non del tutto testati, ha portato ad un progressivo degrado.

Come vedremo in seguito dopo un dibattito non ancora del tutto concluso, questo esempio di musealizzazione verrà stravolto da un ulteriore progetto che rimuovendo completamente l'intervento di Minissi, proporrà un progetto di protezione “classica”.

Immagine dello stato attuale della Villa Romana del Casale di Piazza Armerina, con in evidenza l'intervento di protezione realizzato nel 1958 da F. Minissi (fotografia, C.R.P.R. centro regionale di progettazione e restauro Regione Sicilia, R. Garufi)



²² C. PEDELÌ, S. PULGA, *Pratiche conservative sullo scavo archeologico principi e metodi*, Edizioni all'Insegna del Giglio, Firenze, 2002, p. 117.

²³ Cfr. E. CILIA, *Esperienze di musealizzazione passate e presenti: Piazza Armerina, Morgantina, Rossomano e San Francesco Bisconti*, In “I siti archeologici un problema di musealizzazione all'aperto” a cura di B. AMENDOLA, Gruppo editoriale Internazionale, Roma, 1995, p. 265.

01

Un fondamentale stimolo per la riflessione sui compiti della tutela dei monumenti nell'ambito archeologico deriva, invece, dalla proclamazione, nel 1975, dell'“Anno Internazionale della tutela dei monumenti” che offre l'occasione di ravvivare l'attenzione su di un tema affrontato da sempre secondo un'ottica tradizionalista. Gli esperti universitari, che ne compongono la Commissione, basano la loro attività sull'esigenza di elaborare criteri generali per supportare la pratica della tutela delle aree archeologiche monumentali maturando una diversa concezione dei doveri relativi al “dopo scavo” e concependo nuove soluzioni al rinterro. Price afferma: “Mentre ogni reperto proveniente da qualsiasi scavo ha bisogno di conservazione continua, solo alcuni siti dai quali provengono andranno protetti. Alcuni vanno distrutti inevitabilmente durante i lavori di costruzione; altri non meritano interventi conservativi per scopi espositivi e andrebbero consolidati e interrati. Nessuno può essere abbandonato dopo lo scavo all'inevitabile distruzione a opera di agenti umani o naturali.”²⁴

Accanto ad esempi di grandiose ricostruzioni filologiche di monumentali complessi antichi come i Fori Imperiali a Roma, importanti sperimentazioni vengono realizzate a Pompei²⁵, Ercolano e in tutta l'area campana. Dopo interventi che si conformavano al principio del restauro ricostruttivo applicato, secondo le regole costruttive dell'epoca, ad intere case con i loro arredi e coperture, in tempi recenti si riconosce la tendenza a sostituire i coperti originari in rovina con strutture moderne, abbandonando l'uso del cemento armato: una scelta inevitabile al fine di mantenere, sia la naturale protezione dell'edificio sia tutti gli elementi di definizione spaziale e cromatica. Dice Minissi: “Nel campo tuttavia quelle preesistenze di valore culturale, caratterizzate da una fruizione soprattutto visiva non soltanto della loro immagine ma anche del rapporto che esse stabiliscono sempre con il loro contesto ambientale originario o acquisito, il problema impone la ricerca di soluzioni protettive capaci ridurre al minimo il processo di totale decontestualizzazione e nello stesso tempo essere altresì utilizzate come ausili alla loro corretta rilettura.”²⁶

In area campana, ove le evidenze archeologiche richiedevano una continua manutenzione e nuove soluzioni espositive, viene convocata nel 1984 un'assemblea ordinaria dei soci ICOMOS²⁷ proprio sul tema

24 N.S. PRICE, 1986 op. cit. p.8.

25 Cfr. A. CURUNI SPIRIDIONE, N. SANTOPUOLI, *Pompei, Via dell'Abbondanza*, Skira, Milano, 2007, p.41-50.

26 F. MINISSI, *Ipotesi di impiego di coperture metalliche a protezione di zone archeologiche*, in “Restauro”, N. 81, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 1985, p. 27.

27 L'ICOMOS (International Council of Monuments and Sites) è una organizzazione non governativa di professionisti che ha come proprio fine la conservazione dei monumenti e dei siti storici. Insieme all'IUCN (Unione Mondiale per la Conservazione) supporta le attività del Co-

01

dei possibile impiego di coperture metalliche a protezione delle aree scavate. Pur riconoscendo alla disciplina del restauro la priorità nella gestione degli interventi conservativi sui reperti, si è evidenziata la necessità di ricercare nuove soluzioni protettive. Queste sono chiamate a realizzare il più esteso processo di musealizzazione *in loco*, fornendo, allo stesso tempo, un supporto alla corretta rilettura del sito.

L'esigenza di valorizzare il patrimonio antico scoperto, garantendone la fruizione, è stato il filo conduttore di quasi tutti i recenti dibattiti sul tema della conservazione. Al 1996 risale il XII Convegno di Studi di Bressanone, dal titolo “*Dal sito archeologico all'archeologia del costruito: conoscenza, progetto e conservazione*”. In questo convegno viene rimarcata l'importanza data alla discussione interdisciplinare nel campo della tutela del patrimonio archeologico²⁸.

La teoria della tutela tende a negare il reinterro, se non proprio inevitabile, e conferma la centralità della musealizzazione in situ e all'aperto delle preesistenze. Sia in ambito urbano che extraurbano, le coperture architettoniche rimangono le migliori soluzioni al problema conservativo, qualora la loro realizzazione segua una precisa programmazione di intervento e di manutenzione; “il bisogno di un *codice di pratica* sul tema di *coprire l'antico*, (non solo per proteggere, salvaguardare e tramandare i valori storici, culturali e materiali delle civiltà passate, ma anche per riconfigurare, rievocare, valorizzare e fruire), che fornisca un metodo di analisi e di progettazione, ma anche e soprattutto criteri per una verifica *ante et post operam*, è sempre più avvertito dai molti operatori del processo conservativo.”²⁹

Anche a livello internazionale si è registrato un notevole impegno interdisciplinare nel campo della protezione di aree archeologiche, compromesse dall'allestimento di strutture di copertura inadeguate

mitato per il Patrimonio mondiale, istituito dall'UNESCO nel 1972, in materia di scelta dei beni e dei siti da inserire nella Lista del Patrimonio mondiale. L'ICOMOS garantisce una adeguata valutazione delle proposte inoltrate dal Comitato; si occupa di proteggere i siti già inseriti nella Lista, mediante l'utilizzo di risorse a disposizione del Fondo per il Patrimonio mondiale. Tra le sue competenze rientra anche la determinazione delle modalità tecniche e finanziarie del supporto fornito ai siti che ne hanno bisogno.

28 Tra cui si segnalano: I. ARCE, F. DOGLIONI, R. PARENTI, *Gli strati di rivestimento: strategie e tecniche di indagine tra conoscenza dello spessore storico e finalità di conservazione/restauro*, p.39; G.F. PERTOT, R. TAGLIABUE, G.P. TRECCANI, *Sperimentazioni didattiche tra archeologia stratigrafica e conservazione del costruito*, p. 61; P. BASSANI, S. BORTOLOTTI, L. JURINA, S. SGANZERLA, *Dalla semplicità alla complessità la diagnosi archeologica e il progetto di conservazione*, p. 375, in “*Manutenzione e conservazione del costruito fra tradizione ed innovazione*”, a cura di G. Biscontin, G. Driussi, Arcadia Ricerche, Venezia, 1996.

29 M. C. R. TRICOLI, C. SPOSITO, *I siti archeologici dalla definizione del valore alla protezione della materia*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2004, p. 126.

01

ed ormai datate, sostituite con sistemi innovativi integrati in un concetto di museo in situ.

Si registra, dunque, in questi ultimi anni, un reale cambiamento nel modo in cui studiosi e tecnici specializzati si occupano delle modalità di intervento sui beni archeologici; allo stesso tempo, un contributo significativo, in questa direzione, va riconosciuto al crescente interesse dimostrato, per il settore, dalle industrie e aziende produttrici di materiali per l'architettura.

1.1.4 Considerazioni sul patrimonio italiano

Il settore dei beni archeologici, nell'ambito della valorizzazione e fruizione, è sicuramente un settore non pienamente sviluppato, e con un potenziale di crescita altissimo.

È necessario stimare attraverso dati oggettivi l'entità stessa della potenzialità di investire energie, ricerche e fondi in questo settore.

Partendo da un dato internazionale e riportandolo alla realtà italiana si possono osservare dati interessanti:

Secondo l'ultimo aggiornamento effettuato nella riunione dell'UNESCO a Ville de Québec nel 2008, con l'inserimento di ventisette nuovi siti, la lista dei siti patrimoni dell'umanità, è composta da ottocentosettantotto luoghi (la maggioranza, settecentosettantanove, sono classificati come beni culturali, centosettantasei come beni naturali e venticinque come beni misti, distribuiti sulle centoquarantacinque nazioni afferenti all'ONU).

In questa lista l'Italia, con quarantatré siti, figura come la nazione che custodisce il maggior numero di siti in un'unica nazione; la Spagna con quaranta siti e la Cina con trentasette, sono i paesi con densità di beni maggiori.

Questi dati rilevano l'importanza del patrimonio nazionale italiano, rispetto a quello internazionale, ma se si scende di scala e si verifica il censimento annuale dell'ufficio statistica del ministero dei beni culturali italiano, risultano ben quattrocento le aree archeologiche, i monumenti e i musei visitabili nel nostro paese, un dato che sicuramente pone l'Italia, pioniere di ricerche e sviluppi nella materia della conservazione e della fruizione.

Sono ingenti le risorse, che potrebbero portare, a livello di fruizione turistica, ad un così ampio patrimonio visitabile di beni archeologici o monumentali; nel 2007, comunque, i visitatori censiti sono stati più di trentaquattro milioni. Nonostante le cifre siano elevate, lo sfruttamento economico delle risorse culturali è molto limitato, ad esempio, di quattrocento enti, solamente ottantatré richiedono un biglietto a pagamento, per poterle visitare con circa sedici milioni di visitatori

01

incassando al lordo delle spese nel 2007 più di cento milioni di euro. Analizzando i dati del censimento annuale³⁰, è possibile inoltre verificare non solo le presenze ma anche i servizi aggiuntivi, che sono offerti, identificate in sei tipologie: prenotazione e prevendita, visite guidate, audio guide, bookshop/vendita gadget, caffetteria e ristorante/self service.

Questi servizi che hanno trovato un forte sviluppo con la Legge del 1993 denominata *Ronchey*³¹, sono poco presenti nei siti italiani; ad esempio poco più di un quarto dei siti offre il servizio di prenotazione o prevendita, meno di cento offre le visite guidate, ma se andiamo a verificare i servizi accessori come caffetterie, bookshop o vendita gadget, o i ristoranti, le cifre scendono drasticamente. Esistono solamente trentadue caffetterie all'interno di aree archeologiche o musei, e solamente otto servizi di ristorazione.

Chiaramente se i servizi sono scarsi il potenziale di introiti scende drasticamente.

Questa carenza di servizi tipica dei beni culturali italiani, ritengo che nasca, in parte anche dalla condizione urbana della maggior parte dei beni ma anche da una concezione legata prevalentemente alla conservazione di un bene e non alla sua musealizzazione con tutti i servizi tipici di un museo concepito con standard contemporanei.

In questa breve valutazione si deduce che a fronte di un notevole patrimonio l'Italia, non ha ancora assunto una posizione di rilievo, nell'investire in ricerca e sviluppo dei sistemi di musealizzazione del bene culturale, se non in poche ed isolate realtà rispetto al panorama nazionale.

Se nel campo della conservazione si sono sviluppati metodi e approcci ormai consolidati, per la salvaguardia del bene nel caso della sua fruizione e musealizzazione ci sono ancora tanti ambiti da sviluppare: “fare un museo (o un parco archeologico), dunque richiede uno sforzo particolare per rendere accessibile un sapere la cui circolazione rischia di essere talmente limitata da assomigliare ai riti e alle cerimonie delle società segrete; allo stesso tempo, è una delle poche fasi del ciclo della ricerca archeologica che può, indirettamente, produrre ricchezza.”³²

30 Direzione Generale per l'organizzazione, l'innovazione, la formazione, la qualificazione professionale e le relazioni sindacali Ufficio di Statistica <http://www.statistica.beniculturali.it>

31 La legge Ronchey - L. 14.1.1993, N. 4, Conversione in legge, con modificazioni del decreto legge 14 novembre 1992, n. 433, recante misure urgenti per il funzionamento dei musei statali. Disposizioni in materia di biblioteche statali e di archivi di stato.

32 . A. GUIDI, *I metodi della ricerca archeologica*, op. cit. p. 116.

01

01.02 Cenni sul problema del rinvenimento e tutela in archeologia

Affrontare l'intervento su un sito archeologico necessita di una breve parentesi su questa disciplina e su alcune delle pratiche che essa svolge. L'archeologia come disciplina è relativamente giovane, a partire dal settecento, tramite personalità di rilievo, si è evoluta da una condizione di collezionismo di opere d'arte ad una disciplina scientifica.

La personalità più nota e significativa sul piano del progresso intellettuale e archeologico è quella dello studioso tedesco Johann Joachim Winckelmann, il primo ad ordinare l'immensa mole di documenti e opere d'arte fin qui ritrovati, in particolare per quanto riguarda l'arte greca con la pubblicazione nel 1764 del volume *Geschichte der Kunst des Altertums (Storia delle arti del disegno presso gli antichi)*. Il concetto di archeologia si definiva come studio privilegiato dell'arte classica, intesa per la prima volta come storia, volta cioè alla ricerca di una periodizzazione degli stili oltre che a cogliere l'essenza artistica.³³

La fine del settecento e l'inizio dell'ottocento segnano l'incontro con l'arte greca e le antiche civiltà del mediterraneo. Ma la maggior parte degli scavi veniva effettuata con un atteggiamento colonialistico e si risolvevano in vere e proprie espoliazioni, come ad esempio i marmi del Partenone ad Atene, distaccati dal monumento e portati a Londra.

Nel panorama di evoluzione della disciplina archeologica un'altra figura di spicco fu Heinrich Schliemann che, seguendo le indicazioni degli scritti di Omero, e quindi un riferimento letterario della storia, nel 1871 iniziò gli scavi nella piana di Hissarlik in Turchia, dove non solo scoprì Troia, ma confermò anche la realtà della distruzione per incendio della città, dando inizio ad un processo di confronto delle fonti letterarie con l'archeologia.³⁴

La nascita di un metodo scientifico di approccio allo scavo archeologico avviene con l'evoluzione del metodo di scavo dei siti, da un sistema empirico si inizia a elaborare un metodo dove le unità stratigrafiche (US) diventano un elemento importante di consultazione per la documentazione. Nella seconda metà del secolo scorso, in Gran Bretagna, gli archeologi cominciarono a datare gli strati di origine antropica seguendo gli stessi principi della stratificazione geologica, ossia attraverso i manufatti in essi contenuti iniziando un approccio stratigrafico alla disciplina archeologica e definendo una logica alla datazione degli eventi in un sito. Questo metodo stratigrafico applicato in archeologia è merito dell'intensa opera di sperimentazione, condotta, prima da M. Wheller, che introduce il sistema di scavi per quadrati regolari separati da porzioni di terreno non scavate (i testimoni) ponendo una griglia di scavo esterna alla morfologia dei manufatti che si sovrappone al sito, e

³³ Cfr. A. GUIDI, *I metodi della ricerca archeologica*, op. cit. p. 48.

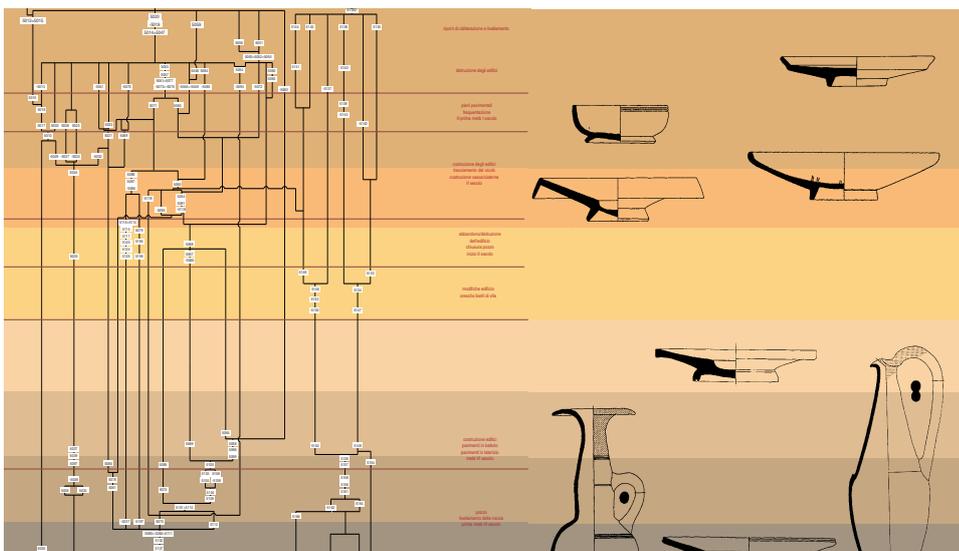
³⁴ Cfr. R. Bianchi Bardinelli, *Introduzione all'archeologia*, Editori Laterza, BARI, 2006, p. 11.

01

poi dal suo perfezionamento, creando un sistema per la registrazione stratigrafica di questo metodo di scavo, le cui descrizioni analitiche furono redatte da E.C. Harris, così dice Guidi: “Così come Wheeler aveva ideato il suo sistema di numerazione per dominare la complessità della sequenza di Maiden Castle, Harris fu costretto a inventare un metodo agile di classificazione per mettere ordine nei più di 10.000 strati individuati nel complesso scavo urbano di Winchester (1962-71), diretto da Martin Biddle.”³⁵

I sistemi di scavo di Wheeler o di Harris mantengono i tagli del territorio scavato in maniera da poter rilevare e studiare le unità stratigrafiche (US), il compito dello scavatore è stabilire l'esatta sequenza della stratificazione accumulatasi nel tempo ponendole in relazione le une con le altre.

È importante ribadire che le US diventano interpretabili solo se rapportate le une alle altre. I rapporti fisici sono: rapporto di contemporaneità (*uguale a e si lega a*) e rapporto di successione *copre/coperto da, si appoggia a, taglia/tagliato da, riempie/riempito da*. Il risultato finale di tutto quello che è rinvenuto nello scavo relativamente alle unità stratigrafiche è il *matrix* o *diagramma stratigrafico* che è la rappresentazione visiva dei rapporti di cronologia relativa di contemporaneità, di successione, di mancato rapporto o di presunto rapporto. Fisicamente un diagramma stratigrafico o *matrix*, consiste nella riduzione a simbolo numerico di ogni singola unità e la sua connessione, tramite linee orizzontali o verticali.³⁶



E laborazione grafica del *matrix*, che relaziona i ritrovamenti e le epoche, (Missione Archeologica di Nora, Soprintendenza Archeologica di Cagliari ed Oristano, Università di Genova, Pisa, Padova, Venezia e Viterbo, progetto Matrix J. Bonetto, A. R. Ghiotto, M. Novello – Padova, realizzazione grafica Archeidos srl)

35 A. GUIDI, *I metodi della ricerca archeologica*, op. cit. p. 51

36 Cfr. A. GUIDI, *I metodi della ricerca archeologica*, op. cit. p. 52.

01

Immagine di una unità stratigrafica non rimossa e lasciata a vista, nel sito archeologico del complesso di Thang Long, Hanoi, Vietnam, 2007

Lo scavo è in realtà una delle ultime fasi di un'indagine compiuta in un'area archeologica, essendo un intervento distruttivo, che libera il bene da tutte le stratigrafie che lo imprigionano, ma elimina anche tutte le relazioni tra gli eventi accumulatisi nel tempo sul sito. Guichen argomenta: “Questo materiale era il supporto fisico di un messaggio, sia umano che storico o tecnico, che l'oggetto ci ha trasmesso. Il disinterro è molte volte l'inizio di un nuovo deterioramento. Affinché l'oggetto mantenga il suo messaggio più integro possibile, è essenziale dunque che dal momento della scoperta siano prese una serie di misure che preservino l'oggetto, già menomato dalla sua permanenza sottoterra, dall'esserlo ancora di più per il fatto di essere stato portato alla luce.”³⁷ Ciò che resta delle sovrastrutture accumulate nel tempo è solo la documentazione grafica e tecnica che gli archeologi devono redigere durante l'iter di scavo.



La fragilità dei reperti, dovuta a lunghi periodi di interrimento, seguiti da un recupero spesso traumatico, come accennato, rende necessari interventi adeguati ad ogni singola realtà archeologica; ciascuna operazione di scavo, riporta alla luce manufatti e strutture con caratteristiche peculiari che richiedono di essere trattate, ognuna, secondo il proprio stato di conservazione e materiali costitutivi.

Quindi si ribadisce, che la realizzazione di interventi restaurativi, così come la messa in opera di elementi architettonici di copertura o di musealizzazione, deve essere il risultato di un'oculata conoscenza e progettazione preventiva, per pianificare le operazioni in corso di scavo e quelle manutentive e, a conclusione dei lavori, di valorizzazione e fruizione.

³⁷ G. DE GUICHEN, *L'oggetto interrato, l'oggetto disinterrato*, in N S Price, 1986, op. cit. p. 34.

01

A fronte di innumerevoli scavi aperti e altrettanti ritrovamenti casuali, le scelte che un progettista e un archeologo devono porsi percorrono due strade ben distinte, quella di proseguire nella direzione del mantenimento dello scavo aperto e della sua gestione per la ricerca e la valorizzazione oppure la più sicura pratica del reinterro. Due prospettive diametralmente opposte ma sicuramente negli ultimi anni convergenti almeno sul lato della ricerca per il massimo rispetto del sito e della comunicazione del bene stesso.

L'elenco dei contesti antichi che, per una mancanza di valutazioni preventive, si trovano in uno stato di “fruizione” o visitabilità apparente è molto lunga.

Anche se un contesto antico è interessante, da un punto di vista archeologico, accademico e documentario, spesso non ha nessuna potenzialità di “sfruttamento economico”, nessun messaggio per il pubblico, se non la propria fisica presenza, che spesso è complessa da percepire per un pubblico non esperto. Il termine sfruttamento economico è sì legato ad un concetto di commercializzazione di un bene, ma la conservazione e la manutenzione sono le voci di spesa maggiori per un corretto mantenimento nel tempo del bene. È necessario quindi valutare attentamente gli interventi che si vuole attivare, non potendo sicuramente intervenire su tutto, ed esaminare attentamente caso per caso i contesti che “meritano” un intervento definendo i limiti di tale intervento.

Gli interventi quindi possono assumere differenti strade, dalla musealizzazione al rinterro del bene a volte integrandosi fra loro, ad esempio in siti di dimensioni notevoli, dove parti sono musealizzate all'aperto, altre sotto strutture protettive museali e zone ricoperte, oppure non ancora scavate.

Le moderne tipologie di intervento si differenziano, da un punto di vista tecnico, per il ricorso a pratiche conservative specifiche per ogni oggetto archeologico, secondo le modalità “del caso per caso”, ma presuppongono anche altrettante differenti definizioni del concetto di reperto, della sua natura, dei suoi significati in rapporto alla fruizione³⁸.

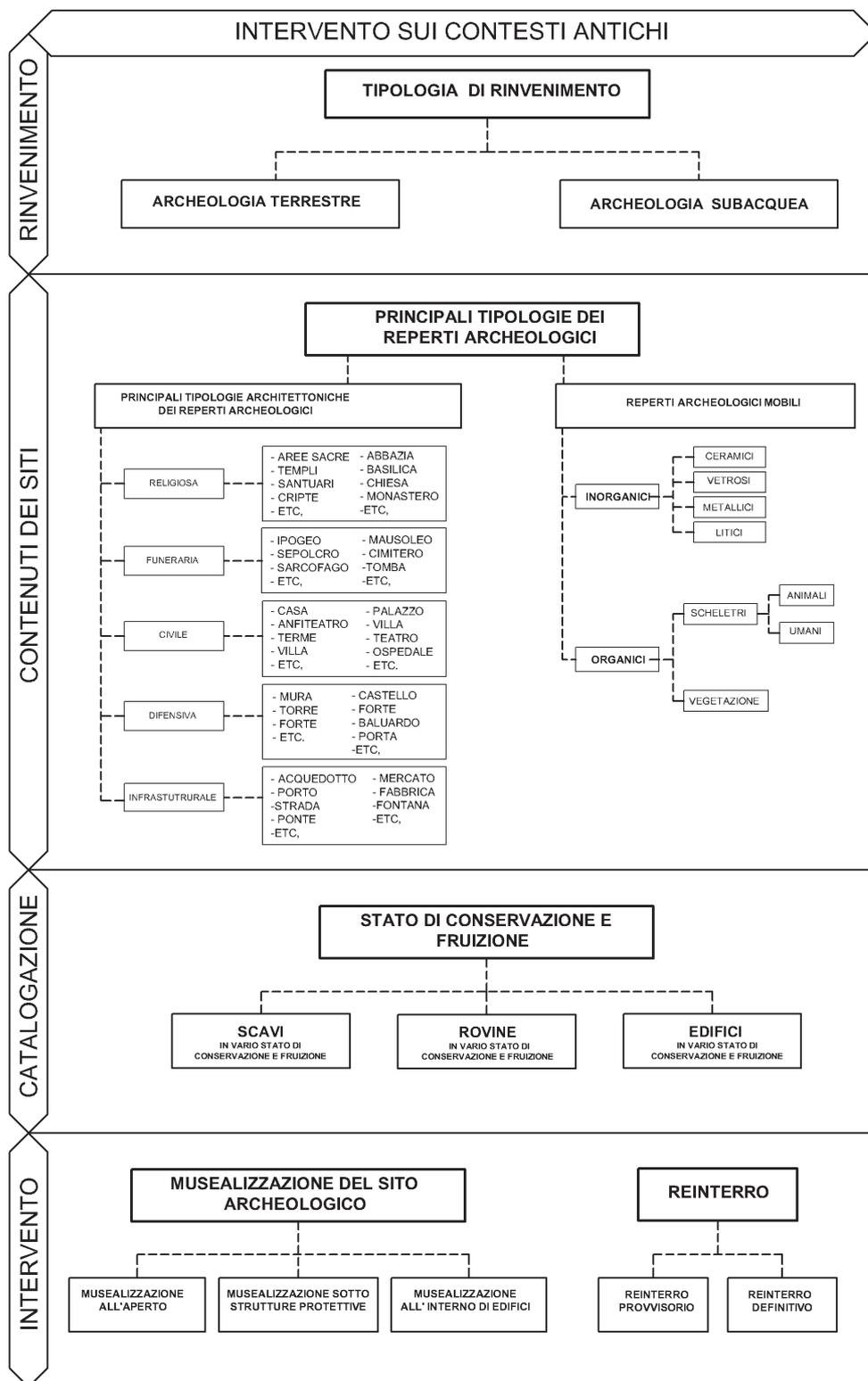
Le soluzioni da adottare non possono comunque essere definibili in modo standardizzato; anche se rientranti in problematiche tra loro assimilabili, ogni singola situazione di scavo rappresenta un caso a sé stante, che richiede di essere trattato autonomamente.

La consapevolezza del degrado subito dai manufatti successivamente allo scavo, in passato, era supportata dalla metafora del trascorrere del tempo e della caducità delle cose umane.

38 Cfr. C. PEDELI, S. PULGA, *Pratiche conservative sullo scavo archeologico principi e metodi*, op. cit. p. 118.

01

Schema riassuntivo dei rapporti tra la tipologia del contesto, il contenuto, lo stato in cui è conservato e le possibili soluzioni che si possono intraprendere, (elaborato dalle definizioni dei rapporti A. SPOSITO, *La conservazione affidabile per il patrimonio architettonico*, e da M. C. R. TRICOLI, C. SPOSITO, *I siti archeologici dalla definizione del valore alla protezione della materia*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2004,) .



01

Oggi il livello di maturità raggiunta dalla teoria del restauro impone il rifiuto di condannare all'abbandono qualsiasi sito e qualsiasi reperto se è stato rinvenuto.³⁹

Operare direttamente sulle componenti fisico-chimiche dei documenti può non essere sufficiente a garantirne una continuità. È pertanto indispensabile realizzare, insieme con un intervento immediato sui materiali, progetti di protezione adeguati al fine di evitare la rimozione dei reperti e la loro lettura fuori contesto.

Si possono identificare tre grandi principi categorici di intervento: l'intervento all'aperto, l'intervento sotto strutture protettive e quello all'interno di edifici.

1.2.1 Interventi di musealizzazione all'aperto

Questo tipo di intervento è prevalente nel caso di grandi complessi o strutture edilizie (ville, infrastrutture antiche, ecc.) le cui dimensione, stato di conservazione e valore dei beni contenuti, permettono solamente un intervento all'aperto; un esempio chiaro è la Villa Adriana di Tivoli la cui complessità e superficie può prevedere solamente una musealizzazione all'aperto.

Immagine dell'area del Canopo a Villa Adriana a Tivoli, l'estensione della villa rende difficile il controllo degli accessi e la gestione dei reperti presenti al suo interno



39 Cfr. A. GUIDI, *I metodi della ricerca archeologica*, op. cit. p. 67

01

Negli anni successivi alla formazione della disciplina si è sempre più applicato questo tipo di intervento specialmente in contesti europei e prevalentemente in quelli italiani per la semplicità di realizzazione e i costi molto limitati, considerando semplici percorsi di visita e pannelli illustrativi come una musealizzazione all'aperto.

Anche volendo eseguire un processo museale più complesso e completo, gli interventi che si possono attuare sono sempre di tipo puntuale (pensiline, piccoli spazi espositivi, pannelli illustrativi e percorsi di visita).

I problemi principali che questo tipo di musealizzazione comporta, sono il monitoraggio puntuale del degrado, la complessità di controllo degli accessi e dei visitatori e i costi elevati nella gestione e manutenzione.

1.2.2 Interventi di musealizzazione attraverso strutture di protezione

A differenza della musealizzazione all'aperto, questo tipo di approccio avviene prevalentemente per strutture di medie dimensioni e qualora le condizioni climatiche o il valore del manufatto richiedano un grado di protezione maggiore della semplice musealizzazione all'aperto.

Su queste tematiche di intervento delle aree archeologiche nell'ultimo secolo sono stati tentati svariati interventi: in un primo periodo prevalentemente di copertura, salvo alcuni casi, successivamente intervenendo anche per funzioni differenti come ad esempio la fruizione.

L'urgenza di coprire un contesto è stata una necessità al fine di proteggere anche le fasi intermedie della scoperta, ciò ha permesso di sviluppare varie forme e tipologie di interventi, a volte anche deleterie per il sito stesso. È necessario soffermarsi a delineare le tipologie di intervento più nello specifico, in quanto, nell'affrontare queste tematiche si sono sviluppati, in questi anni, maggiori innovazioni e soluzioni teoriche e architettoniche più interessanti.

Pur se identificati frequentemente con interventi ad esclusivo carattere di emergenza e temporaneità, di tipo strumentale ed accessorio, i sistemi architettonici di copertura rappresentano una possibile ed efficace soluzione al problema della protezione delle testimonianze archeologiche all'aperto.

Il loro impiego dipende, nei tempi e nei modi, dalle esigenze di scavo e di conservazione e si può concretizzare nella messa in opera sia di componenti provvisorie che definitive.

Le tipologie messe a disposizione dalla moderna tecnologia edilizia sono di diversa morfologia e composizione: comprendono dalle semplici tettoie in lamiera o laminate plastico, ai sistemi tradizionali a struttura metallica, dalle strutture in cemento armato, ai coperti di elevata estensione, sviluppati secondo griglie modulari e dalle componenti in

01

materiali innovativi.

La scelta di una struttura adeguata alle caratteristiche di un sito, sia essa temporanea o definitiva, deve presupporre attente valutazioni preventive degli elementi da proteggere e un'accurata progettazione che tenga conto di diversi parametri, quali la funzione primaria che è chiamata ad assolvere; le caratteristiche tecnologiche dei materiali componenti in rapporto ai reperti; l'impatto ambientale in quanto elemento aggiunto al paesaggio circostante.⁴⁰ Avendo come principale finalità la tutela dei beni, le coperture devono possedere, inoltre, alcuni requisiti fondamentali affinché all'istanza della conservazione sia combinato il rispetto del sito e la garanzia di fruizione. La flessibilità di impiego, l'espandibilità, nel caso di scavi in atto, e la reversibilità diventano caratteristiche imprescindibili. Un'adeguata copertura deve poter essere ampliata e sostituita facilmente nei suoi elementi compositivi, senza rischi per le preesistenze; non deve alterare il rapporto tra l'oggetto di scavo e il suo contesto, rispondendo a criteri di leggerezza e trasparenza. Ciò corrisponde alla necessità di ridurre l'invasività con l'introduzione di elementi di sostegno all'esterno dell'area o, limitatamente, in punti interni.⁴¹

Immagine del sistema di musealizzazione all'aperto del sito archeologico del Parco archeologico di Fregellae, Arce, Frosinone. Le domus rinvenute sono state protette da sistemi di copertura in travi in legno lamellare controventate in acciaio, il tetto e rivestito in lamiera di alluminio, non sono previsti sistemi di chiusura verticali per controllare le variazioni climatiche



40 A. SPOSITO, *La conservazione affidabile per il patrimonio architettonico / Reliable conservation of architectural Heritage, Atti della tavola rotonda Internazionale, Palermo 27-28 settembre 2002*, atti a cura di M.L. GERMANÀ, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2004

41 Cfr. S. RANELLUCCI, *op. cit.*, p.79

01

importante ruolo anche in relazione alla lettura del sito archeologico. Data l'ampiezza dei settori in cui è necessario un intervento efficace, la manutenzione richiede una molteplicità di tecnici e specialisti che ne programmano la realizzazione. Abbandonando l'usuale pratica di improvvisare attività, tra loro scoordinate e prive di un orientamento unitario, oggi si tende ad includere la manutenzione tra le voci di programmazione in uno scavo archeologico.⁴²

Per gli interventi di musealizzazione attraverso strutture di protezione, si sono individuati alcuni requisiti principali, per garantirne l'efficacia quali la controllabilità e la facilità di verifica dello stato dei materiali e delle componenti strutturali, la pulibilità e facilità di rimozione di sporcizia anche facendo ricorso a personale non specializzato, la riparabilità con facilità di sostituzione di parti danneggiate e la sostituibilità di componenti tecniche con operazioni di montaggio e smontaggio semplici.⁴³

1.2.3 Interventi di Musealizzazione all'interno di edifici

Questa soluzione può essere adottata in pochi casi particolari: quando la struttura archeologica o parte di essa si trova già all'interno di un edificio che non può essere sottratto all'uso pubblico (chiesa, altro monumento frequentabile), quando l'importanza del monumento e/o le condizioni ambientali giustificano e richiedono la creazione di una struttura da costruire ex-novo.⁴⁴

La creazione di nuove strutture in sito per la musealizzazione dei contesti archeologici è una pratica che si è sviluppata negli ultimi anni, a fronte di una cultura del bene archeologico che permette di rispettare le interrelazioni che vincolano indissolubilmente i *documenti mobili* con l'ambiente archeologico.

Una strada percorsa per molto tempo è stata quella della riproposizione volumetrica nel sito delle strutture rinvenute come ricostruzioni filologiche della realtà antica, consentono al fruitore del sito di percepire le preesistenze nei loro corretti rapporti spaziali.

Questa pratica è stata fortemente contrastata negli ambiti sia architettonici che archeologici, a causa delle lunghe discussioni che avvengono per questioni storiche, a causa della limitata disponibilità di dati e informazioni che rendono arbitrarie e insufficienti le ipotesi di riproposizione planimetrica e la volumetrica, creando errate o incomplete forme di architetture storiche.

Qualora, invece, la situazione dei reperti e dei dati non permettano

⁴² La definizione del termine manutenzione è contenuta nel Titolo XIII del Regolamento attuativo della Legge n. 109/1994 (Legge Merloni), a proposito delle disposizioni riguardanti i lavori pubblici sui beni culturali.

⁴³ Cfr. CESARE SPOSITO, in M. C. R. TRICOLI, C. SPOSITO, 2004, op. cit. p. 81.

⁴⁴ C. PEDELÌ, S. PULGA, 2002, op. cit. p. 119.

01



Immagini dell'Hypocaust Building arte del museo di Verulamium museum, a St. Albans, Inghilterra, progetto dei MUF, 2002.

La particolarità del sistema di musealizzazioni, realizzato in elementi prefabbricati, consiste nel particolare sistema di copertura, che attraverso una lamina di acciaio a specchio, permette di osservare anche dall'esterno il ricco pavimento mosaicato del sito. (M.C. RUGGERI TRICOLI, *Musei sulle rovine architettura nel contesto archeologico*, Edizioni Lybra Immagine, Milano, 2007, p. 147-148.)



01

alcuna riproposizione volumetrica degli ambienti originali, la progettazione può sviluppare in una duplice direzione. Da una parte, si prevedono edifici che siano *ospiti discreti* dell'ambiente di scavo; dall'altra, la scelta può ricadere su strutture e sistemi moderni, indipendenti dalle preesistenze⁴⁵.

La prima soluzione corrisponde ad una valutazione dell'intervento contemporaneo come un'operazione a solo scopo protettivo. La seconda, al contrario, ne riconosce l'essenza nel mantenimento della contemporaneità che lo caratterizza.

Rispetto alle altre metodologie *museale-conservative*, questo tipo di intervento di musealizzazione rivela un'effettiva complessità di concezione e di attuazione pratica.

1.2.4 Interventi di reinterro

Qualora non sia possibile rendere un sito archeologico un ambiente stabilmente protetto per i reperti in esso contenuti, al punto da mettere a rischio la stessa sopravvivenza, la migliore e più plausibile scelta, tuttavia, risulta essere il reinterro.

Il reinterro non è una rinuncia all'intervento, anzi è la soluzione che sicuramente mantiene al meglio il sito in quanto ne protegge dall'incuria dalle intemperie e dagli atti di vandalismo. Il reinterro può essere di tipo provvisorio oppure definitivo: il primo si applica quando il sito è ancora in fase di lavoro e per cause di clima o di costi non si può procedere con le fasi successive di esplorazione o con la definitiva musealizzazione dell'area; il reinterro definitivo, invece, si applica alla fine dei lavori di scavo archeologico ove il sito non presenta nessun interesse storico, documentaristico o museale.

Il riempimento degli scavi eseguiti consente ai resti archeologici deperibili di sopravvivere più a lungo, rispetto ad una loro esposizione all'aperto. Il reinterro, infatti, ricostituisce una condizione conservativa simile a quella di giacitura, creando un ambiente dalle caratteristiche costanti, grazie alla terra che ricopre i resti.

Il reinterro rappresenta, comunque, un intervento rischioso per l'integrità dei reperti sepolti e richiede, per la sua realizzazione, specifiche valutazioni di carattere tecnico e progettuale.

Costituendo una particolare tipologia di copertura, include alcuni aspetti compositivi e strutturali tali da presupporre studi preventivi sui materiali e sulle caratteristiche geologiche del territorio.

La creazione di una condizione protettiva mediante reinterro consiste, infatti, nel ricorso a idonee tecniche di rivestimento, di isolamento, di drenaggio e nel ricoprimento dello scavo con materiale di riporto. Il

⁴⁵ G. FRANCESCHETTI, F. GASPARRI, N. SANTOPUOLI, *Classificazione degli interventi di copertura e creazione di una banca dati*, in “Arkos”, n. 1, 2000, p. 16-18.

peso e la spinta esercitata dal terreno soprastante, sulle preesistenze sepolte, possono determinare cedimenti statici delle strutture o alterazioni della capacità portante del suolo di giacitura: ne deriva un necessario intervento preventivo di consolidamento ed accertamenti sulla sicurezza ambientale della zona.

A differenza di altri sistemi conservativi, il reinterro separa nettamente il problema della tutela da quello della fruizione, di fatto negandola. Una tale scelta non consente al bene di essere visibile e, quindi, fruito⁴⁶.

Le operazioni di interrimento sono, dunque, sempre precedute da una fase di accurata e completa documentazione, sia grafica sia fotografica, con eventuali approfondimenti tematici sulla caratterizzazione dei materiali, così da rispettare l'esigenza della conservazione, non distinta da quella della conoscenza.⁴⁷

1.3 Un'introduzione al concetto di musealizzazione in sito la possiamo leggere in questo breve intervento di Franco Minissi⁴⁸

Progettare un'opera architettonica per la protezione, conservazione ed esposizione dei pavimenti musivi del suddetto complesso costituisce indubbiamente uno dei problemi più vasti e multiformi che l'architetto possa essere chiamato ad affrontare in questo specifico campo della sua attività. (...) Le soluzioni tecniche di una tale opera debbono concretizzarsi in una composizione che non deve in alcun modo imporre il proprio valore architettonico a scapito di quello monumentale ed archeologico esistente. Opere moderne (...) massima discrezione (...) linguaggio di tono sommesso affinché il visitatore si concentri sulle opere monumentali e archeologiche esistenti trascurando tutto ciò che, se pur necessario, è soltanto accessorio.

E a proposito del problema museografico:

Si tratta di creare l'ambiente-museo ad un materiale già preventivamente ordinato e disposto.

Si è scartata l'idea di una ricostruzione stilistica del complesso poiché oltre che inattuale, con la sua pretesa architettonica completamente falsa ed arbitraria avrebbe creato pericolose confusioni nel visitatore.

Sulle linee guida del progetto:

- *Riformare non ricostruire gli spazi-ambiente relativi ai vari mosaici*
- *Eliminare il passaggio sui mosaici*
- *Isolare completamente i mosaici dalle offese atmosferiche senza*

46 Cfr. G. FRANCESCHETTI, F. GASPARRI, N. SANTOPUOLI, *op. cit.* pag. 17.

47 Cfr. C. PEDELI, S. PULGA, 2002, *op. cit.* p. 117.

48 Relazione del Concorso per il progetto delle opere di protezione dei mosaici della Villa romana del Casale in Piazza Armerina, Roma 1957. A ALAGNA, *Sul tema del restauro, protezione e fruizione del sito archeologico della Villa del Casale di Piazza Armerina*, in <http://www.unipa.it/monumentodocumento/villadelcasale/page39.html> (ultima visita 10-12-2008)

01

peraltro togliere ad essi la massima illuminazione

- sovrapporre alle antiche strutture opere e materiali di natura diversa in maniera che denunciassero chiaramente la loro funzione utilitaria e che assicurassero la perfetta integrità delle strutture murarie antiche. Le coperture degli ambienti, in materiale plastico laminato perspex della fabbrica inglese I.C.I. dello spessore di mm 3,2 di colorazione fumo trasparente, sono state realizzate con doppio o semplice spiovente all'esterno e con soffitto piano all'interno, ottenendo così la necessaria camera d'aria d'isolamento termico, l'occultamento delle strutture metalliche superiori e l'annullamento della loro ombra sul pavimento musivo.

Le pareti sono state realizzate in parte con superfici ondulate intere e in parte con superfici lamellari tipo persiana (telaio fisso in legno di abete e parti mobili in perspex curvato in modo da impedire le infiltrazioni di acqua e vento). Queste ultime, unitamente a pareti intere apribili per scorrimento assicureranno l'aerazione degli ambienti nelle stagioni calde.

E ancora sui criteri progettuali:

Nella definizione dei volumi delle varie parti del complesso è stato rigorosamente rispettato ogni elemento architettonico esistente utile a fornire indicazioni sui rapporti originali dell'organismo (...) l'esistenza di colonne intere e di tratti di architrave ha permesso la determinazione esatta delle altezze e suggerito il proporzionamento degli ambienti adiacenti.

La chiusura del peristilio e del ninfeo è stata realizzata con grandi superfici di cristallo onde ottenere la più perfetta trasparenza e per lo stesso motivo la struttura metallica portante è stata posta dietro ciascuna colonna in maniera che la visione risulti libera da qualsiasi sovrastruttura.

Al fascino romantico dei ruderi si sostituisce oggi un complesso di volumi modellati, variamente illuminati e più o meno trasparenti, la cui visione può forse meglio suggerire alla fantasia dell'osservatore un quadro non lontano da ciò che poteva essere il complesso della Villa Imperiale, se pur tradotto in termini del tutto moderni.

Questa relazione contiene in sé elementi di attualità negli approcci a una tipologia di intervento complesso come quelli sui reperti e aree archeologiche, ed esplicita la necessità di affrontare la tematica in maniera interdisciplinare e sgombra di preconcetti legati alle singole discipline dall'archeologia al restauro.

1.3.1 Sviluppo della musealizzazione in situ

L'evolversi dell'archeologia stratigrafica, in parallelo ad una crescente attenzione per il terreno, come contesto dei materiali archeologici, ha modificato profondamente l'atteggiamento di chi opera sullo scavo, nei confronti delle pratiche conservative e museologiche.

01

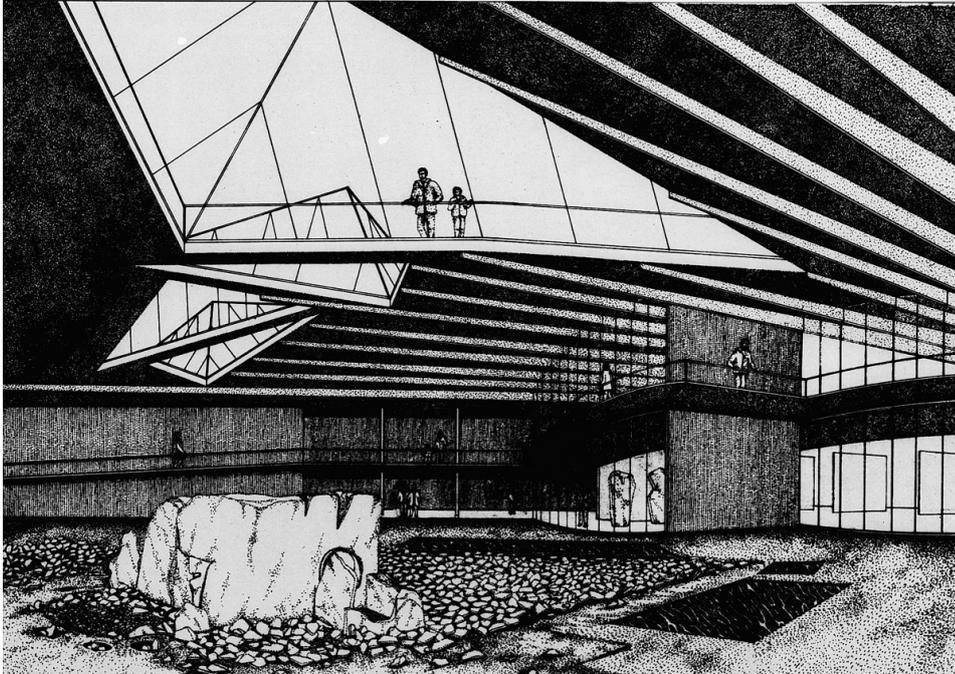


Immagine del progetto per la copertura del sito megalitico di Saint Martin de Corlèans, Aosta, (Progetto di F. Minissi, S. Raneluci, C. Carrer, G. Corsi, A. Mosca, D. Pozzi)

Il rapporto indissolubile, riconosciuto nel legame tra reperto e suo ambiente di giacitura, ha condizionato le procedure di intervento in questo settore, orientandole al mantenimento in loco, quando possibile, delle preesistenze riportate in luce.

La principale tendenza, che ne è derivata, consiste nella pratica attuale della conservazione e musealizzazione *in situ*. Ruggeri afferma che: “Alcuni altri episodi di grande significato museologico e didattico, dimostrano ampiamente tutti i vantaggi della musealizzazione *in situ* e della rinuncia tassativa alla dislocazione dei reperti, suggerendo nel contempo come studiodelle soluzioni interne costituisca elemento caratterizzante della reintegrazione stessa delle preesistenze archeologiche, [...]”⁴⁹

Questa soluzione conservativa museale consente di rispondere all'esigenza di protezione propria dei manufatti archeologici, non solo al fine di assicurarne la persistenza, ma anche per mostrarne e renderne più leggibili le valenze comunicative nel rapporto oggetto luogo. Sempre secondo Ruggeri: “Resta il problema di come apprezzare davvero il vaso, l'anfora, la statua, se non ripercorrendo idealmente anche le strade ove quegli oggetti trovavano il loro spazio nel vissuto quotidiano o nella pubblica esibizione.”⁵⁰

Ogni documento antico, infatti, è votato alla comunicazione; la pos-

49 M.C. RUGGERI TRICOLI, 2007, op. cit. p. 9.

50 M.C. RUGGERI TRICOLI, M. D. VACIRCA, *L'idea di museo, Archetipi della comunicazione museale nel mondo antico*, Edizioni Lybra Immagine, Milano, 1998, p. 9. 175 .

01

sibilità di comprenderne la realtà ed i valori di cui è testimonianza, tuttavia, è spesso compromessa dalle frequenti operazioni di decontestualizzazione a cui i reperti sono sottoposti.

Al centro del dibattito sull'effettiva possibilità di essere conservate in sicurezza sullo scavo sono solo alcune categorie di documenti, in genere di notevole pregio e fragilità che sono, per loro stessa natura, inamovibili: le pitture parietali e i mosaici pavimentali. In quanto parti integranti di strutture architettoniche, essi richiedono, per la loro salvaguardia, sia puntuali procedure di consolidamento e di restauro, che efficaci sistemi di copertura in situ e costante manutenzione. A differenza dei manufatti di carattere mobile, reperti di questo tipo, se trasferiti in museo, subiscono un completo snaturamento, visivo e funzionale. Perdendo le caratteristiche proprie, definite dal rapporto con il contesto archeologico ed ambientale, rischiano di essere concepite come opere prettamente artistiche. Appese alle pareti di una stanza o inserite in moderni sistemi museali, subiscono una perdita del loro significato e del loro valore originario.

La complessità e la molteplicità degli aspetti da considerare impone, pertanto, una fattiva collaborazione tra esperti del restauro, architetti e strutturisti, mediante una pianificazione integrale delle procedure conservative.

La scelta di non decontestualizzare quanto rinvenuto, insieme alla valorizzazione del sito archeologico, devono corrispondere ad una precisa scelta progettuale. L'esigenza di programmazione deriva dalla consapevolezza che la ricerca archeologica non si esaurisce nelle operazioni di rinvenimento. Ciò non può essere perseguito con improvvisate soluzioni di emergenza, ma richiede un costante impegno di studio e progettazione, prima, durante e dopo lo scavo.

All'inizio del Novecento, la predilezione per il rudere e la fiducia nella ricostruzioni e la cultura del restauro filologico e dell'anastilosi⁵¹ erano le uniche strade intraprese come interventi sull'archeologia, che ancora non era interessata dalla possibilità di coprire i reperti, sia pure in un'ottica protettiva temporanea. Nella prima metà del secolo vi era di fatto una mentalità generale dominante per cui il rudere non andava preservato in quanto documento, ma si procedeva alla considerazione della sua eventuale sussistenza come opera d'arte, per poi solo in

51 Come si può leggere in vari trattati di restauro e archeologia, l'*anastilosi* è la tecnica di restauro con la quale si rimettono insieme, elemento per elemento, i pezzi originali di una costruzione distrutta. Questa tecnica è utilizzata prevalentemente nei siti archeologici, per ricostruire o riposizionare elementi di edifici distrutti o parti di essi, come ad esempio le colonne, delle quali è stato possibile rinvenire una quantità sufficiente di resti. Al fine della ricollocazione attualmente la tecnica contemporanea di anastilosi, prevede l'inseriti elementi differenti per integrare le parti mancanti.

01

caso affermativo procedere ad interventi eventuali di ricomposizione e restauro fondati per lo più sulla ricomposizione e sulla ricostruzione integrale, qualora l'entità dei reperti lo consentisse. In caso contrario, una volta proceduto al recupero delle strutture mobili integre, solitamente si consentiva che uno scavo archeologico andasse incontro all'incuria e all'abbandono in un senso romantico della visione dei ruderi antichi. Manacorda sottolinea che “nel concetto di rovina si cela a volte il senso della nostalgia irrimediabile, cui attribuiamo la funzione di intermediari di un dialogo muti e impossibile con un passato non più resuscitabile. È il senso che trasmettono le “rovine” riprodotte nelle incisioni di Giovanni Battista Piranesi, evocate nella loro estraneità al mondo che le circonda e al tempo stesso rivissute attraverso la forza creatrice della ricostruzione grafica.”⁵²

Un momento fondamentale dell'evoluzione e la formalizzazione del pensiero sull'intervento di tutela è certamente la cosiddetta Carta di Atene del 1931. In questa sede, si suggerisce in generale l'abbandono della tendenza alla riproposizione integrale delle strutture originarie, per passare ad una fase di più assidua e dettagliata manutenzione dei reperti che non tralasci di rendere tuttavia riconoscibili gli interventi effettuati.

Queste prime istruzioni saranno sviluppate in Italia negli anni successivi e andranno a costituire la base della Carta Italiana del Restauro. Tale carta fissa istituzionalmente la possibilità di aggiungere al rudere *elementi neutri che rappresentino il minimo necessario per integrare la linea e assicurare la conservazione*, precisando che si dovrà utilizzare un *“materiale diverso dal primitivo e che il ruolo di tali strutture sarà quello di nuda semplicità e di rispondenza allo schema costruttivo.*

Con l'abbandono delle teorie sulle riproposizioni integrali, si rafforzano le basi di un pensiero che assegna al rudere - e dunque a ciò che viene recuperato - la valenza documentaria, alla quale si affianca la possibilità di citare l'originario, ma con materiali altri. Questi principi, che saranno ripresi nelle successive carte del Restauro⁵³, mostrano come l'approccio al problema sia volto alla considerazione del rudere come frammento di organismo che è ancora possibile riportare alla vita, partendo dal suo riconoscimento come opera d'arte, e in quanto

⁵² D. MANACORDA, 2007, op. cit. p. 92.

⁵³ Dalla base della **Carta di Atene** (1931) composta di soli dieci punti, furono sviluppate le successive, **Carta Italiana del restauro** (1932) Consiglio Superiore per Le Antichità e Belle Arti. Norme per il restauro dei monumenti, **La carta di Venezia** (1964), **Carta italiana del restauro** (1972), **Carta della conservazione e del restauro degli oggetti d'arte e di cultura** (1987), **La Carta di Cracovia** (2000) Principi per la conservazione ed il restauro del patrimonio costruito

01

tale degno di restauro, ma con l'assunto della distinguibilità marcata dell'intervento, che sottolinea in ogni caso la valenza documentaria del reperto.

In ogni caso, viene ammesso l'uso di materiali innovativi e non tradizionali, e con essi viene ammessa la possibilità di segnare in qualche modo la distanza temporale del proprio intervento.

Uno dei contributi in materia sicuramente è stato il congresso dell'ICCROM tenutosi a Roma nel 1983, alla fine del quale è stata dichiarata una risoluzione firmata da tutti i membri dell'assemblea riguardante la conservazione sullo scavo archeologico l'anno seguente fu pubblicato un volume che raccoglie tutti i contributi e che risultò un punto cardine della materia per molti anni⁵⁴.

1.3.2 Le soluzioni innovative alla prova del tempo. La Villa del Casale a Piazza Armerina

L'evoluzione delle teorie del restauro permise di raggiungere un livello successivo nella discussione sulle pratiche di protezione dei reperti e dei contesti archeologici.

Un primo episodio applicativo, paradigmatico, avviene nel 1956: Cesare Brandi sostiene che, senza la costruzione di una struttura di copertura adeguata, i mosaici della Villa romana del Casale di Piazza Armerina in Sicilia⁵⁵ non sarebbero stati risparmiati dalle azioni meteorologiche, e dunque non avrebbero potuto che incorrere in rovina l'ipotesi di una rimozione dei mosaici fu scartata data la notevole dimensione.

Si tratta di un'affermazione importante nel dibattito sul tema delle strutture di protezione.

L'architetto Franco Minissi, avvalendosi della consulenza dello stesso Brandi, progettò le coperture protettive della Villa del Casale. All'originale necessità protettiva – condizione necessaria, ma non sufficiente per il progetto – si andò ad affiancare un intento compiutamente valorizzativo che prese corpo in alcune precise soluzioni progettuali.⁵⁶

Prima di tutte, la scelta della trasparenza. Attraverso la scelta di una copertura in perspex, Minissi intese riconfigurare gli ambienti relativi ai vari mosaici, consentire la visita dell'intero complesso, isolare i mosaici dai danni atmosferici, senza togliere ad essi l'illuminazione e sovrapporre alle preesistenze materiali nuovi e contemporanei che

54 “Atti della XII sessione dell'Assemblea Generale ICCROM”, Roma 10, 11, 12 maggio 1983, “LA CONSERVAZIONE SULLO SCAVO ARCHEOLOGICO Con particolare riferimento all'area mediterranea” In origine pubblicato a Roma, in inglese con il titolo *Conservation on Archaeological Excavations* curatore N.P.Stanley Price ©ICCROM 1984 Traduzione italiana ©C.C.A., Centro di Conservazione Archeologica 1986

55 L'estensione dei mosaici rinvenuti e di circa 3500mq

56 Cfr. M. DEZZI BARDESCHI, *Protagonisti della nuova museografia: Franco Minissi (1919-1996) a Piazza Armerina*, in 'L'Ingegnere', n. 11 Mancosu, Roma, 2007, p. 52-54.

01



Modello tridimensionale della villa privo dei sistemi di copertura, e immagine dello stato attuale della Villa Romana del Casale di Piazza Armerina, con in evidenza l'intervento di protezione realizzato nel 1958 da F. Minissi (fotografia, C.R.P.R. centro regionale di progettazione e restauro Regione Sicilia, R. Garufi)



esprimessero la loro utilità e assicurassero per contrasto, ma senza disarmonia, l'integrità della struttura. In secondo luogo, l'evitare il passaggio sui mosaici. Eliminando il passaggio diretto sulle pavimentazioni, e costruendo strutture capaci di regolare la fruizione di queste ultime e, oltretutto, di migliorarla consentendo in questo modo un migliore colpo d'occhio percettivo sulle pavimentazioni nel loro insieme, Minissi rispose certo ad un requisito protettivo, ma andò altresì a qualificare gli spazi, consentendone una fruizione regolata e corretta. Quest'intervento di valorizzazione dell'archeologia - che precorse di svariati anni la formulazione di alcuni principi ancora oggi vigenti, è un progetto che molti studiosi inquadrano come uno dei principali interventi di restauro critico, che, prendendo le mosse dal riconsoci-

01

mento del rudere come opera d'arte, punta non più alla ricostituzione delle strutture da un punto di vista filologico, quanto alla ricreazione della loro essenza, suggerita da strutture che presentano tipologia, cromatismo e matericità ben distinguibili rispetto alle omologhe caratteristiche del rudere. Restauro critico che inoltre, in accordo alle teorizzazioni dello stesso Brandi e di altri esponenti della sua scuola, si propone come obiettivo altro quello della rivitalizzazione del repero, operazione qui consistente nell'intento di valorizzazione degli spazi, della leggibilità e della possibilità di fruizione.

1.3.3 Il progetto e la realizzazione delle coperture protettive della Villa del Casale di Piazza Armerina, cinquant'anni di sperimentazione nell'intervento sui siti archeologici

Il sito venne scoperto alla metà del secolo scorso. L'archeologo Gino Vinicio Gentili, su segnalazione degli abitanti della zona di Casale, inizia gli scavi per il rinvenimento di strutture archeologiche, ciò che trova in seguito a campagne di scavo fu una villa imperiale molto estesa e ricca di decorazioni.

La villa Romana del Casale è circa 4.100 mq. di superfici pavimentali musive, in opus sectile, e dipinti murali policromi rilevati sul 70% dei circa 2.700 ml. di murature interne ed esterne gli ambienti, conserva numerosi elementi decorativi, quali: tre sculture marmoree, sette fonti mosaicate, quattro edicole marmoree, quattro piccole fontane marmoree, una grande fontana al centro del peristilio quadrangolare, e, delle circa cento colonne che in origine adornavano portici e sale, sono tutt'ora in situ, cinquantotto colonne, quattordici capitelli e quarantatré basi in marmo, di stile, dimensioni e materiali differenti.

Nel 1941, a seguito di un concorso, si costruisce la copertura della grande sala trilobata progettata dall'architetto Piero Gazzola, e si attuano i primi interventi sui mosaici; ma solo negli anni sessanta del secolo scorso si procede al progetto globale di protezione del sito, curato dall'architetto Franco Minissi, con l'innovativo sistema di copertura e percorsi di fruizione che ad oggi caratterizza la villa del Casale. Allo stato attuale, le strutture, come rilevato alla fine degli anni novanta, versano in gravi condizioni a causa di un sistema fondamentalmente non adeguato di conservazione imputabili a una mancanza di manutenzione e una serie di interventi provvisori che negli anni modificarono completamente il sistema progettato da Minissi.

Le coperture, deterioratesi nel tempo, sono state in buona parte modificate o sostituite; i materiali adottati, il tempo trascorso e la carenza di manutenzione, determinano la necessità di intervenire sulle strutture e sugli apparati decorativi evidentemente compromessi.⁵⁷

57 Cfr. G. MELI, *L'ombra e le luci*, in CRPR/InForma - rivista semestrale del Centro

01

Dal 1991 fino al 1999, a seguito di eventi calamitosi di tipo alluvionale e ad atti vandalici, il CRPR⁵⁸, procede alla valutazione del degrado degli apparati decorativi, delle strutture murarie, e delle coperture in vetro e plastica realizzate da Minissi.



immagine dello stato attuale della Villa Romana del Casale di Piazza Armerina, con in evidenza l'intervento di protezione realizzato nel 1958 da F. Minissi (fotografia, C.R.P.R. centro regionale di progettazione e restauro Regione Sicilia, R. Garufi)

Nonostante queste condizioni il sito, che costituisce una delle più prestigiose testimonianze monumentali di età antica nel Mediterraneo, nel 1997 è stata inserita nella World Heritage List dell'UNESCO.

Ne consegue un piano tematico di interventi sulla villa; dal 1999 al 2003 il CRPR con la collaborazione scientifica di consulenti esterni, attua una campagna di indagini finalizzate alla definizione di un piano generale di intervento conservativo e di restauro.

Il dibattito sull'intervento di Minissi diviene tema di discussioni in varie sedi istituzionali e convegni,

Il Progetto di grande interesse, per l'epoca in cui fu concepito, ha in maniera esemplare avviato il dibattito sulle coperture di qualità nelle aree archeologiche. Pur riconoscendo all'intervento di Minissi una capacità museale e protettiva elevata, le soluzioni tecniche adottate e i materiali si sono rivelate scelte che nel tempo e senza un corretto piano di mantenimento deleterie per il sito stesso.

A fronte di queste problematiche tutt'ora aperte, il POR Sicilia 2000-

Regionale Progettazione e Restauro - N.1, 2006 p. 2-4,

58 Centro Regionale per la Progettazione e il Restauro e per le Scienze naturali ed applicate ai beni culturali

01

2006 con la Misura 2.01 - Azione B - Interventi a titolarità regionale. “Piazza Armerina - Villa Imperiale del Casale - Recupero e conservazione”, intende proporre una soluzione definitiva ai problemi della struttura di protezione e valorizzazione della villa. [...] D'altronde, che la protezione dei mosaici e degli affreschi parietali di Piazza Armerina trascini un problema specificamente conservativo sul delicato terreno delle scelte architettoniche e museografiche è evidente; riconoscere come qualunque soluzione atta a coprire un'area di oltre 3500 mq comporti inevitabilmente una trasformazione del sito archeologico e richieda decisioni tutt'altro che neutre o innocenti. A fronte di questa considerazione di carattere progettuale e necessario valutare lo stato in cui versa l'intervento di Minissi e valutare la reale possibilità di ripristino e restauro dell'intervento.

Le condizioni attuali della copertura progettata da Minissi versano in un precario stato manutentivo, un semplice sopralluogo rivela problemi gravi sia nelle strutture metalliche (estesi ed avanzati fenomeni di ossidazione) che nelle chiusure trasparenti in vetro e in plastica (infiltrazioni d'acqua, viraggio di colore del perspex...). Inoltre la struttura esistente è sottodimensionata rispetto alle azioni del vento e del sisma e ciò porrebbe severi limiti, anche di ordine legale, a un'ipotesi integralmente conservativa. La copertura esistente corrisponde solo in parte a quanto progettato da Minissi. La realizzazione della sua idea progettuale si è sviluppata in diverse fasi e in alcune aree della Villa si registrano notevoli differenze rispetto alle sue scelte formali e tecnologiche. Nel tempo inoltre molti pezzi sono stati sostituiti, il contro soffitto rimosso, le originarie veneziane in perspex smontate.

Le condizioni all'interno della Villa sono, specialmente nei mesi estivi, quasi insopportabili: lo confermano le carenze negli standard di benessere indispensabili alle migliaia di turisti; il chiarore diffuso, rende la visione dei tappeti musivi disagiata e insoddisfacente, l'effetto di chiaroscuro determinato dall'ombra proiettata dalle strutture metalliche di copertura sui delicati equilibri dettati dalle ricche tavolozze cromatiche dei mosaici pavimentali e degli affreschi parietali. Le analisi effettuate indicano come i fattori microclimatici (aumento della temperatura, picchi di umidità relativa, condensa...), oltre ad ostacolare l'adeguato apprezzamento dell'edificio storico e del suo prezioso apparato decorativo, costituiscono un grave problema alla conservazione dei mosaici. Gli studi e le simulazioni effettuate hanno ampiamente dimostrato che, in assenza di chiusure opache, anche ricorrendo a materiali trasparenti di nuova generazione disponibili in commercio, i parametri microclimatici non possono essere controllati in modo efficace [...].⁵⁹

⁵⁹ Dati e considerazioni tratte da: “Il Progetto di Restauro della Villa Romana del Casale di Piazza Armerina” Introduzione Guido Meli (Direttore del Centro Regionale Progettazione e Restauro e responsabile del progetto di restauro e valorizzazione della Villa del Casale.) Luglio 2006.

01



Immagini dello stato attuale degli elementi di protezione della villa, la scarsa manutenzione e le modifiche al progetto originario, realizzate alla fine degli anni ottanta, hanno progressivamente danneggiato sia i comparti murari sia pavimenti decorati. Attualmente si sta procedendo con un restauro mirato dei danni presenti, in particolare per la salvaguardia dei mosaici, e con il progetto di rimozione dell'intero intervento di F. Minissi, a favore di un sistema che garantisce maggiore protezione delle decorazioni. (fotografie, C.R.P.R. centro regionale di progettazione e restauro Regione Sicilia, R. Garufi)



Tutte queste annotazioni allo stato di conservazione della villa e del sistema realizzato, mettono in chiaro quali sono i limiti che l'intervento di musealizzazione e valorizzazione ha nel confronto con la realizzazione pratica di tali strutture, senza scendere in merito alle future scelte progettuali che si stanno realizzando per ovviare allo stato attuale della villa del Casale, si può notare come le scelte compiute possono essere considerate una rinuncia alla grande spinta innovatrice dei progetti di Minissi.⁶⁰

⁶⁰ Nonostante le proteste di varie associazioni (tra cui l'Associazione culturale onlus Monumento-Documento) il 21 febbraio del 2007 è avvenuta la consegna dei lavori all'impresa

01

Sicuramente il caso di Piazza Armerina è considerato come un chiaro esempio di ciò che può accadere ad un sito archeologico.⁶¹

Il dibattito tra conservazione e valorizzazione, da singoli episodi o casi studi, si è spostato su un piano istituzionale, interessando le varie organizzazioni internazionali.

In seguito alla già citata Assemblea Generale dell'UNESCO del 1956, e alla nascita dell'ICCROM, la prassi sviluppata fino ad allora nei casi di protezione e musealizzazione divenne in qualche modo paradigma e diveniva necessario provvedere alla formulazione di regolamenti nazionali che interpretassero le linee guida dell'Unesco.

Nel 1972 viene formulata la Convenzione UNESCO sulle aree patrimonio dell'umanità. Le varie parti in causa - archeologi, architetti, restauratori - erano tese a delineare con precisione sempre maggiore il loro ruolo all'interno del contesto dello scavo archeologico nella pratica.

Gli architetti, utili consulenti per questioni di carattere diagnostico e conoscitivo, molto raramente vennero però investiti di ruoli di responsabilità simili a quello di cui godette Franco Minissi. I convegni e i dibattiti sul tema delle coperture dei siti archeologici diventarono quindi l'occasione per affrontare il tema al di fuori dell'ottica tradizionale e istituzionale. Interessanti occasioni per fornire spunti di discussione al dibattito furono le giornate organizzate in occasione dell'“Anno Internazionale per la tutela dei monumenti”, nel 1975, all'interno delle quali i contributi più interessanti sostennero la necessità che la tutela e la gestione dei beni archeologici debba necessariamente diventare un fatto pluridisciplinare, con ricorso quindi a professionalità diverse e complementari. Quasi dieci anni più tardi, nel 1984, le emergenze archeologiche di enorme portata emerse nella zona di Pompei portarono all'organizzazione di un convegno a Napoli da parte dell'Icomos, in cui si parlava dell'uso di coperture metalliche a protezione delle rovine, chiamate a realizzare per quanto più possibile un processo di musealizzazione in situ⁶².

Alla fine degli anni settanta, dunque, la protezione dei siti archeologici è dunque un obbligo regolamentato, grazie anche alle regolamentazioni che sussistono in ogni singola nazione. Ci si rende però conto che le strutture protettive, in molti casi fredde e asettiche, una volta estirpato il romanticismo della rovina, non offrono spesso strumenti di

appaltatrice che realizzerà il progetto redatto dall'arch. Guido Meli

61 La situazione del progetto di restauro della villa e attualmente incerta, ultimo atto ufficiale della vicenda è una lettera del prof. dott. Michael Petzet, presidente dell'ICOMOS, inviata al prof. Marco Dezzi Bardeschi, presidente dell'ICOMOS Italia, datata 27 giugno 2007 in cui si evince forti perplessità per il progetto che si sta realizzando.

62 1984 Napoli, Convegno «Architettura e città antiche». Giornate internazionali di studio organizzate dalla rivista «Restauro. Quaderni di Restauro dei Monumenti e di Urbanistica dei Centri Antichi»

01

lettura per le aree archeologiche, una volta semplicemente concepite nella loro interezza come insieme di ruderi. Ci sono dunque le premesse per un nuovo approccio al contesto archeologico: quello della musealizzazione dei reperti.

Dal 1980 e, più compiutamente, nel decennio successivo, si può affermare che la realizzazione di coperture dei siti sia entrata nella prassi di gestione del patrimonio archeologico, intesa come fondata sull'istanza protettiva del reperto e delle attività di scavo, e viene inoltre vista come occasione per perseguire anche scopi che non siano esclusivamente la difesa del reperto dagli agenti atmosferici.

Cambia l'approccio al problema per quanto riguarda il tema della protezione. Il progressivo processo di specializzazione disciplinare, che porta alla formazione di archeologi, architetti, strutturisti, restauratori, storici dell'arte e altre figure dotate di ottiche che, per quanto aperte, rimangono pur sempre parziali, porta ad una gestione del problema di tipo tecnico e specialistico, in cui ogni figura professionale si occupa della gestione del problema nella particolarità della sua area di indagine.

Negli anni novanta vengono organizzati incontri sempre più frequenti, che, però, più che gestire le linee guida a livello teorico, si occupano della pratica. Dal 1993 ad esempio, l'AISCOM (Associazione Italiana per lo Studio e la Conservazione del Mosaico) organizza periodicamente colloqui per discutere sulle problematiche della conservazione in situ dei mosaici, partendo da presupposti conservativi, si procede alla definizione dei problemi per giungere alla formulazione di possibili progetti pilota per la tutela e la salvaguardia. Nel 1997 l'ENEA, con il supporto dell'ICR, elabora un progetto triennale in cui sei siti italiani, scelti come rappresentativi di un campione significativo, vengono sottoposti a controlli e monitoraggi specifici per ricavare informazioni sulle necessità di strutture protettive, al fine di individuare criteri di massima per la loro più idonea progettazione. Un altro elemento di novità consiste nell'introduzione del tema del paesaggio storicizzato, e di protezione in senso lato non dell'oggetto archeologico e della sua forma, quanto delle emozioni e delle suggestioni che un testo archeologico può e deve suscitare, inserito in un sistema conoscitivo per la sua adeguata presentazione. Lo strumento migliore indicato per la conservazione e il potenziamento del reperto è dunque, in quest'ottica, il parco archeologico, sia in aree urbane che in aree extra-urbane. Se ne precisa anche la valenza territoriale e riqualificativa dell'intorno, anche dal punto di vista dello sviluppo socio-economico.⁶³

Negli stessi anni il tema della copertura dei siti archeologici diventa

⁶³ Punto di riferimento alla problematica è stato il secondo seminario di studi Roma, nel gennaio 1994, dal titolo *I siti archeologici: un problema di musealizzazione all'aperto*.

01

d'attualità anche tra architetti e strutturisti, con posizioni che, oltre a ribadire la necessaria conservazione e protezione dei reperti, pongono anche l'accento, ove possibile, sulla messa in luce e sulla valorizzazione delle preesistenze tramite soluzioni museografiche. È il periodo in cui si sviluppa pienamente dunque l'approccio della musealizzazione del sito archeologico, volta all'esaltazione della vocazione archeologica del reperto, visto come risultato di lunghi processi di ricerca, come un documento, e non più come un rudere del quale proporre strategie di rivitalizzazione. Le strutture di copertura, in questo modo, dovranno essere caratterizzate, oltre che da principi di distinguibilità e leggerezza, da una sorta di alterità, sia essa materica, morfologica, dimensionale, che punti ad esaltare il valore documentativo del reperto. In questa nuova chiave interpretativa del problema, importantissimo è il contributo di Sandro Ranellucci.

Le ultime importanti esperienze sul tema riguardano la giornata di studi sulle coperture di aree e strutture archeologiche tenutasi a Bologna nel 2000.⁶⁴ In questa sede, occasione per proporre classificazioni e tipologie di intervento, la flessibilità, l'espandibilità, la reversibilità delle strutture protettive sono indicati come criteri imprescindibili di approccio al problema.

La protezione e la valorizzazione dei reperti, in ogni caso, diventa necessaria per poter restituire significato ai segni preesistenti nel paesaggio, rendendoli soggetti e mezzi principali di unici e particolarissimi poli di trasmissione della cultura archeologica e non solo.

1.3.4 L'indeterminatezza delle scelte: il caso Ara Pacis a Roma

Le problematiche di questa disciplina atipica della progettazione del restauro della museografia si riscontrano non solo nelle fasi di meta-progettazione o di esecuzioni ma, spesso proprio per la forte componente emozionale che i reperti emanano, anche a lavori conclusi.⁶⁵

L'intervento di musealizzazioni all'interno di un edificio per la protezione, valorizzazione e musealizzazione dell'Ara Pacis a Roma ne è un esempio. L'edificio destinato a racchiudere l'Ara Pacis, progettato dall'architetto Richard Meier in acciaio, travertino, vetro e stucco che è stato inaugurato e aperto ufficialmente al pubblico il 21 aprile 2006 in occasione del Natale di Roma. Pensiamo a questa come una data definitiva di un'opera che si è evoluta e mutata nel tempo dal primo progetto del 1937 ad oggi. Eppure la contestazione sia tecnica che ideologica alla nuova realizzazione ha investito il dibattito internazionale sugli interventi di musealizzazione delle opere suscitando diver-

⁶⁴ “Le coperture di aree e strutture archeologiche” SAIE - bologna 20 ottobre 2000, organizzato da Nicola Santopuoli e Sara Santoro

⁶⁵ Cfr. A. Morgantini, *Icona urbana. L'ara pacis come oggetto estetico*, e-book, edizionidifilosofia.it, Roma, 2007, p. 1-49.

01

genti posizioni in merito.

Spostando in parte il dibattito in ambito architettonico e sul piano dell'intervento progettuale, la nuova “teca”o contenitore dell'arch. Mayer, in effetti, è un intervento moderno nel cuore di una città fortemente caratterizzata da un passato ed elementi storici di rilievo; questo progetto nato da un incarico diretto dato dall'amministrazione Veltroni all'architetto americano ha suscitato subito polemiche per lo stile e l'impronta che Mayer ha dato fin da subito al progetto.⁶⁶



Immagini storiche dell'edificio progettato da Vittorio Ballio Morpurgo nel 1938, la teca non ha mai svolto la funzione di esposizione se non in per pochi anni, dopo il secondo conflitto mondiale, rimase parzialmente danneggiata e non fruibile fino agli anni ottanta (immagini G. Farina, *Ara Pacis*, Progetto&Pubblico, BE-MA editrice, n.18, 2005, p. 26-28.)

Il problema inizia a porsi quando a metà degli anni trenta viene decisa la ricostruzione e la ricollocazione dell'Ara Pacis augustea, ritrovata nei pressi di palazzo Fiano-Almagià, durante degli scavi di ordinaria manutenzione, non potendo applicare i principi di conservazione in situ, dal momento che ciò avrebbe comportato la demolizione dell'edificio sovrastante, fu deciso di costruire un nuovo edificio e re-

⁶⁶ Cfr. G. Farina, *Ara Pacis*, Progetto&Pubblico, BE-MA editrice, n.18, 2005, p. 26-28.

01

alizzarlo in vista della ricorrenza, nel 1937-38, del secondo millenario della nascita di Augusto.

L'edificio fu finito nell'estate del 1938, sulla base del progetto dell'architetto Vittorio Ballio Morpurgo, e realizzato in meno di due anni per rispettare la data di consegna; queste tempistiche e la realizzazione frettolosa pose l'Ara pacis in un ambiente non consono per tipologia edilizia e materiali impiegati. Inoltre il secondo conflitto mondiale obbligò la protezione del reperto con sistemi improvvisati, murando e rendendo impraticabile l'edificio fino alla fine del conflitto.

I primi restauri del contenitore avvengono nel 1950 e successivamente nel 1970 riposizionando superfici vetrate dove erano in origine.⁶⁷

Negli anni ottanta si è proceduto a restaurare l'Ara Pacis per renderla di nuovo visitabile al pubblico, ma nell'intervento non è stato adeguato il contenitore alle delicate esigenze del reperto. Risultando inappropriato come spazio di protezione e museale agli inizi degli anni novanta, l'amministrazione comunale di Roma decise di intervenire, ragionando su un nuovo contenitore che sostituisca il padiglione eretto più di cinquanta anni prima. Incaricò con una procedura diretta senza concorso l'arch. R. Mayer di redigere un progetto che fosse un esempio di edilizia museale conservativa. In seguito a questa scelta, dal 1995 a oggi la progettazione e realizzazione del contenitore è stata lastricata di problemi e di discussioni sia sui tempi di realizzazione che sui costi; nel 1996 Meyer garantiva l'inaugurazione per la fine del 1999 in vista del 2000, invece per colpa di una serie di varianti di cantiere l'inaugurazione avvenne dopo circa sei anni. Con un netto aumento dei costi dai sette milioni di euro preventivati ai quattordici milioni finali. A criticare l'intervento inoltre si unirono voci importanti della cultura italiana.

Il promotore principale dell'opera di Mayer fu Francesco Rutelli, sindaco di Roma, che convinto della sua scelta, difese la necessità di costruire una struttura nuova e di incaricare un nome importante dell'architettura internazionale per realizzarla.

Osservando l'edificio realizzato ci si accorge che il progetto non svolge più solo la semplice funzione di contenitore di opere, ma come un edificio atto alla valorizzazione del bene e di tutti i servizi ad esso collegati.

“Il nuovo complesso museale, che ricomponne la quinta edilizia ad ovest del Tridente, è suddiviso in tre settori principali. Al primo settore, una Galleria chiusa alla luce naturale, si accede tramite una scalinata che supera il dislivello tra via di Ripetta e il Lungotevere e raccorda la nuova costruzione alle chiese neoclassiche antistanti. La scalinata

⁶⁷ Cfr. G. Gazzetti, *L'ARA PACIS... SENZA PACE*, in “nuova archeologia”, periodico dei g.a. d'Italia, n. 1, Roma, 2006, p.1, p.8.

01



Immagine dell'interno della nuova teca progettata da R. Meyer e inaugurata nel 2006, la teca possiede una forte componente di trasparenza tramite vetri speciali dotati di uno strato di ioni di metallo nobile per il filtraggio dei raggi luminosi, nonostante questi iaccorgimenti la lettura delle decorazioni, e mediata dalle fasce di ombre generate dai montanti e traversi delle facciate vetrate. (immagini Casciani, Stefano. *Richard Meier's Ara Pacis Museum*. Domus, November 2001, pp. 144-145.)

presenta due elementi di richiamo al passato: una fontana, memoria del Porto di Ripetta che insisteva proprio su quest'area, e una colonna che misura dall'Ara la stessa distanza che, in età augustea, la separava dall'obelisco della grande meridiana. La Galleria, che ospiterà i servizi di accoglienza, assolverà la duplice funzione di introdurre la visita al monumento e di "schermare" l'Ara da meridione. Superata la sua penombra, si entra nel Padiglione centrale, dove di giorno l'Ara è immersa nella luce diffusa dei lucernari e da ampi cristalli filtranti. Questa soluzione ha comportato il montaggio di oltre 1500 mq di vetro temperato, in lastre grandi fino a tre metri per cinque, tali da annullare l'effetto-gabbia del Padiglione e garantire il massimo di visibilità. Il terzo settore, a nord, ospita una Sala per convegni disposta su due piani e fornita di un locale per ristorazione. Sopra la sala, un'ampia terrazza aperta al pubblico affaccia sul Mausoleo di Augusto. Sfruttando il dislivello esistente tra il Lungotevere e via di Ripetta, è stato inoltre ricavato un vasto piano semi-interrato, fiancheggiato dal Muro delle Res Gestae, unico elemento conservato del vecchio padiglione. In questi spazi verranno realizzati una biblioteca, gli uffici di direzione e due grandi sale illuminate artificialmente, dove saranno esposti i frammenti non ricollocati nella costruzione del 1938 e altri importanti rilievi della cosiddetta Ara Pietatis. A questi spazi, utilizzabili anche per mostre temporanee, si accederà sia internamente, sia tramite due ingressi indipendenti a sud e nord di via Ripetta.

01

Per la realizzazione del nuovo Museo sono state impiegate materie prime e realizzati impianti di assoluta qualità. La scelta dei materiali è finalizzata all'integrazione con l'ambiente circostante: il travertino, come elemento di continuità coloristica, l'intonaco e il vetro, in grado di offrire una compenetrazione tra interno ed esterno, un contemporaneo effetto di volume e trasparenza, di pieno e vuoto.

Il travertino proviene dalle stesse cave da cui fu estratto per la realizzazione di piazza Augusto Imperatore negli anni Trenta ed è lo stesso più recentemente utilizzato da R. Meier per il Getty Center di Los Angeles e altre importanti opere architettoniche. La sua lavorazione “a spacco” e le caratteristiche stesse della pietra ne fanno un materiale unico, prodotto con una tecnica messa a punto per lo stesso Meier.

L'illuminazione, sia interna che esterna, notturna e diurna impiega riflettori dotati di accessori anti-abbagliamento, filtri per la resa del colore e lenti che circoscrivono e modulano la distribuzione del fascio luminoso in relazione alle caratteristiche delle opere esposte. L'intonaco bianco Sto-Verotec, già materiale d'uso tradizionale, qui viene impiegato su pannelli di vetro riciclato di dimensioni finora mai usate in Italia. Si caratterizza per l'estrema levigatezza, ottenuta attraverso sette strati di applicazione su rete vitrea e per la sua reazione “autopulente” agli agenti atmosferici.

Il vetro temperato che racchiude l'Ara è composto da due strati, ciascuno di 12 mm, separati da una intercapedine di gas argon e dotati di uno strato di ioni di metallo nobile per il filtraggio dei raggi luminosi. La sua tecnologia, studiata per ottenere un rapporto ottimale tra resa estetica, trasparenza, fonoassorbimento, isolamento termico e filtraggio della luce, si spinge al limite delle attuali possibilità tecniche.

Il microclima interno è affidato ad un complesso impianto di climatizzazione che risponde a due essenziali requisiti: essere il più discreto possibile rispetto all'architettura circostante e reagire in tempi brevi a cause perturbanti le condizioni termiche e di umidità. Una serie di ugelli crea una cortina d'aria che lambisce le grandi vetrate, impedendo fenomeni di condensazione e stabilizzandone la temperatura. A questo è stata associata l'alta tecnologia del sistema a pannelli radianti Seppelfricke SD: una fitta rete di tubi in polietilene reticolato elettronicamente sotto il pavimento e percorsa, secondo la necessità, da acqua temperata calda o fredda, al fine di creare condizioni climatiche ideali: assenza di polveri sospese dovute a moti convettivi dell'aria, sensibile diminuzione di acari, rispetto dell'ambiente grazie al forte risparmio energetico, climatizzando di fatto solamente i volumi nei quali sono presenti i visitatori.

Il grande salone dell'Ara è servito, inoltre, da un sofisticato impianto che consente la circolazione di aria con elevato grado di filtraggio

01

*anche in condizioni di affollamento due volte superiori al massimo previsto.*⁶⁸

Tutte le polemiche tecniche e teoriche si pensavano chiuse all'atto dell'inaugurazione dell'edificio, ma appunto per il forte carattere di queste tipologie di architetture ha acceso tutta una nuova polemica riguardante non più il bene in sé stesso, ma la connotazione che l'intervento architettonico del contenitore ha assunto a livelli di immagine della città e politica.⁶⁹

Queste vicende sono la dimostrazione di come un progetto architettonico che si innesta in un contesto archeologico di valore susciti diverse posizioni da parte degli operatori del settore e non solo, trovando sempre anche ad opera conclusa motivi di discussione e proposte continue di soluzioni nuove o differenti.

68 Cfr. S. CASSARÀ, *Richard Meier - Opere recenti*, Skira, Ginevra-Milano, 2004, p.51-60. inoltre Le informazioni e la descrizione tecnica del progetto sono tratti dal sito ufficiale del Comune di Roma

69 Federico Zeri: *“Richard Meyer conoscere la Roma antica quanto io conosco il Tibet”*. Paolo Portoghesi: *“Un ecomostro, peggio di Punta Perotti”*. Alberto Arbasino: *“La vecchia “teca” dell'Ara Pacis probabilmente si poteva riparare risparmiando, e pulendo di più i vetri”*. Giorgio Muratore, docente di Storia dell'arte e dell'architettura contemporanea a «La Sapienza»: *“Anziché sostituire una teca si aggiungono un auditorium, un ristorante, un museo, un sottopasso con affaccio sul Tevere”*.

Queste critiche si sono poi estese negli ultimi anni con le dichiarazioni estreme della nuova giunta comunale, che ha espresso l'idea di ricollocare in altro luogo l'Ara Pacis e rivedere completamente l'edificio realizzato. ROMA — Il neosindaco Alemanno vuol «riscoprire» l'Ara Pacis. «La teca di Richard Meyer è un intervento invasivo da rimuovere. Ci impegniamo a rivedere tutti gli interventi negativi fatti nel centro storico ma ci sono emergenze più forti in altre aree di questa città che sono abbandonate». Da *Il Sole 24ore* del 01.05.08.

01

02

2 NORMATIVE, CODICI, REGOLAMENTI, CARTE DEL RESTAURO

2.1 L'evoluzione della legislatura per la tutela e la valorizzazione dei beni culturali

La conservazione, la tutela e la valorizzazione sono i momenti sequenziali e imprescindibili che contraddistinguono il rapporto che deve mantenere la società civile verso il bene culturale, per tramandarne la memoria ai posteri.

Al di là degli atti prettamente specifici quali sono il restauro, la manutenzione, il monitoraggio, tipici della professione architettonica, ciò che contribuisce fortemente a garantire il rapporto società-bene è una giusta legislazione che salvaguardi, e che si ponga prima o in maniera concomitante all'atto pratico-materiale dell'intervento sul contesto. Una conservazione, una tutela e una valorizzazione garantite da norme giuridiche sono il presupposto affinché i beni culturali vengano difesi adeguatamente.

L'accresciuta consapevolezza del valore universale del patrimonio artistico-culturale ha dato origine, negli ultimi decenni, sia a livello internazionale, comunitario e all'interno dei singoli Stati, ad un'intensa attività normativa tesa alla tutela, conservazione e alla valorizzazione dei beni culturali.

La difficoltà di comprendere e acquisire indicazioni all'interno di una disciplina giuridica, inerente ai beni culturali, necessita sicuramente di competenze esterne da quelle dell'architetto; in questo ambito, infatti, l'architetto partecipa alla stesura delle linee guida, ma risulta solo come collaboratore o utente finale delle disposizioni giuridiche che formano la legislatura.

Inoltre, proprio per le normative e i codici che tutelano e gestiscono la tematica della ricerca in ambito di musealizzazione in situ, risultano complesse perchè sono una somma di situazioni differenti che vanno dalla protezione del singolo bene, alla tutela e valorizzazione del paesaggio archeologico ove inserito attraverso tutti gli organismi che lo compongono: strutture protettive, musei, esposizioni, ecc...

Per semplificare, crediamo, sia necessario suddividere per macro-aree giuridiche le normative, non solo a livello di soggetto tutelato (bene, contenitore e paesaggio) ma anche a livello di grado di tutela e di norme internazionali, comunitarie, nazionali e regionali. Al fine di districarsi su argomenti che si aggiornano di continuo (lo stesso *Codice dei beni culturali e del paesaggio* ha ricevuto, nel corso del dottorato di ricerca da me svolto, più di sei revisioni, modifiche e adeguamenti), oltre alle pubblicazioni di settore è opportuno appoggiarsi ad enti, mi-

02

nisteri o istituti che promuovono la conoscenza delle leggi, in particolare quelle legate ai beni culturali attraverso sistemi di comunicazioni più flessibili e aggiornati, tra i riferimenti più importanti vi sono il sito del Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MiBac) oppure il Centro Altiero Spinelli, presso l'Università degli Studi Roma Tre, e anche il nucleo della Scuola Normale Superiore di Pisa per le “Analisi delle politiche delle regioni italiane in materia di sistemi museali” all'interno LARTTE (Laboratorio per l'Analisi, la Ricerca, la Tutela, le Tecnologie e l'Economia del patrimonio culturale) diretto dal Prof. Salvatore Settis, che si occupano, all'interno delle loro sezioni, di catalogare le leggi, le normative e le raccomandazioni, in ambito della tutela e valorizzazione dei beni culturali.

Fonti estremamente utili, per mantenersi aggiornati, sui cambiamenti ma anche duttile strumento per analizzare l'evoluzione della parte giuridica della conservazione dei beni, come la protezione degli oggetti d'arte, disciplina che si è evoluta in aspetti giuridici per la tutela e valorizzazione dei beni culturali.

2.2 Il bene culturale

Il bene culturale inteso come componente base del patrimonio relativo alla archeologia, ha subito nel tempo una radicale trasformazione di concetto, da bene inteso come opera d'arte, che esprimeva la capacità artistica delle civiltà del passato, a elemento legato a fattori culturali.

L'evoluzione normativa in materia di beni culturali è il risultato di un intenso lavoro da parte dei legislatori, in particolare in Italia; l'esigenza di custodire e di salvaguardare i beni artistici è stata una necessità storica (alcune prime posizioni si ebbero già nella Roma dei Cesari che emanarono alcune leggi a protezione dei monumenti da loro eretti).

In tempi più recenti i primi editti speciali, tendenti a conservare intatti i monumenti e le arti romane ed italiche, furono emanati dallo Stato Pontificio, dagli editti Aldobrandini (1624), Sforza (1646), Barberini (1655), ed Altieri (1686), che costituiscono la più organica e completa espressione della legislazione seicentesca. Lo Stato Pontificio tentò di porre un freno alla dilagante “passione collezionistica” con vari editti che imponevano divieti d'esportazione senza licenza non solo di oggetti d'interesse archeologico, ma anche di libri sacri, codici e manoscritti, di particolare importanza riveste l'editto del Cardinale Pacca del 7 aprile 1820, che proibiva l'esportazione di oggetti di antichità e d'arte e dei reperti di scavo.

L'editto fu ripreso da Ferdinando I per il Regno delle due Sicilie, tutelando soprattutto gli scavi dell'area vesuviana.

02

L'Italia post-unitaria, in un primo momento affidò l'azione di tutela del patrimonio culturale nazionale a commissioni e deputazioni locali coordinate dal governo centrale poi, nei primi anni del 1900, affrontò il problema con la legge n. 185 del 12 giugno 1902 seguita dalla legge n. 364 del 20 giugno 1909 con regolamento n. 363 del 30 gennaio 1913.

L'innovazione legislativa maggiore si avrà con la legge “Bottai” legge n. 1089, del 1 giugno 1939, “Tutela delle cose d'interesse Artistico o Storico”; a lungo rimarrà il testo di riferimento per la tutela e la protezione dei beni culturali in Italia; si parlava tuttavia di “cose d'arte”, comprendendo quindi solo beni significativi dal punto di vista estetico e solo beni costituiti da oggetti materiali. Parallelamente, nella legge n. 1497 dello stesso anno, che riguardava la tutela ambientale, si parlava di “bellezze naturali”.¹

Alla fine del secondo conflitto mondiale e con la redazione della Costituzione italiana viene introdotto l'articolo 9 G. U. del 7 dicembre 1947, che recita: “La Repubblica promuove lo sviluppo della cultura e della ricerca scientifica e tecnica. Tutela e valorizza il patrimonio storico e artistico della nazione”.

Una delle principali vicende storiche che portò all'evoluzione del concetto di bene culturale, fu sicuramente la Convenzione dell'Aja del 14 maggio 1954 che recita: [...] Le alte parti contraenti, constatando che i beni culturali hanno subito gravi danni nel corso degli ultimi conflitti e che, in conseguenza dello sviluppo della tecnica della guerra, essi sono vieppiù minacciati di distruzione, convinte che i danni arrecati ai beni culturali, a qualsiasi popolo essi appartengano, costituiscono danno al patrimonio culturale dell'umanità intera, poiché ogni popolo contribuisce alla cultura mondiale, considerando che la conservazione del patrimonio culturale ha grande importanza per tutti i popoli del mondo e che interessa assicurarne la protezione internazionale. Guidate dai principi su cui si fonda la protezione dei beni culturali in caso di conflitto armato, stabiliti nelle Convenzioni dell'Aja del 1899 e del 1907 e nel Patto di Washington del 15 aprile 1935, [...].²

Questa convenzione e le successive varianti sono strumenti di diritto internazionale che costituiscono l'attuale fondamento della protezione Beni Culturali.

L'utilizzo del termine “beni culturali”, a partire dagli anni 1950 in vari atti internazionali e nella legislazione italiana, e la nuova concezione

¹ Cfr. E. Biasin, R. Canci, S. Perulli, *I nuovi sentieri dei beni culturali in Italia: tra storia, economia e legislazione*, Forum Editrice Universitaria Udinese S.r.l., Udine, 2003, p. 14-20.

² *Convenzione per la protezione dei Beni Culturali in caso di conflitto armato*, L'AJA, 1954, Capitolo 1, Art. 4 Rispetto dei beni culturali, Punto 1.

02

di bene culturale portò al fine di regolamentare e tutelare l'intero comparto, all'istituzione da parte di Giovanni Spadolini, con D.L. n. 657 del 14 dicembre 1974, il Ministero per i Beni e le Attività Culturali, con D.L. n. 368, del 20 ottobre 1998. Il Dicastero fu ampliato nelle competenze e aggiornato alle nuove esigenze nell'ambito del riordino della pubblica amministrazione divenendo, con l'accorpamento del Dipartimento dello Spettacolo e l'Ufficio per i rapporti con gli organismi sportivi della Presidenza del Consiglio dei Ministri, Ministero per i Beni e le Attività Culturali.³

Nel decreto legislativo n. 112 del 1998, (in attuazione della legge n. 59 del 1997, detta “legge Bassanini”), al capo V, intitolato “Beni e attività culturali”, per la prima volta viene data una precisa definizione dei beni culturali (art. 148 “Definizioni”, comma 1, lettera a): “quelli che compongono il patrimonio storico, artistico, monumentale, demotetno-antropologico, archeologico, archivistico e librario e gli altri che costituiscono testimonianza avente valore di civiltà”. Nel medesimo articolo di legge vengono inoltre definiti i termini di “beni ambientali”, “tutela”, “gestione”, “valorizzazione” e “attività culturali”.

Infine con la Legge 6 luglio 2002, n. 137 viene stabilita la delega per il riassetto e la codificazione in materia di beni culturali e ambientali, spettacolo, sport, proprietà letteraria e diritto d'autore creando il testo unico denominato “CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO” con le sue ultime modifiche nel Testo aggiornato, da ultimo, ai decreti legislativi nn. 62 e 63 del 26 marzo 2008, pubblicati nella G.U. n. 84 del 9.4.2008.

Si nota come da temi generali cose di interesse storico la legislazione ha formulato leggi sempre più mirate a definire tutelate e valorizzare ciò che ha assunto un valore di Bene culturale.⁴

2.3 L'involucro

Riepilogando la legislazione museale nel corso dell'ultimo decennio del Novecento, si possono individuare due argomenti principali che hanno consentito di introdurre nella mentalità degli enti proprietari e gestori di musei locali o di interesse locale un diverso approccio al tema “museo” (inteso non più solo come contenitore di oggetti, ma anche come complesso di funzioni e di attività in dialogo con la società civile e con il territorio), a un diverso modello gestionale derivante

³ Cfr. G. SCIULLO, *Ministero per i Beni e le Attività culturali e riforma dell'organizzazione del governo*, in Adeon, n. 2, Società editrice il Mulino, 1999

⁴ Cfr. R. BOSCHI, P. SEGALA, *I precedenti storici della tutela italiana*, in Codici per la conservazione del patrimonio storico, Nardini editore, Firenze, 2006, p. 23-24, M. C. R. TRICOLI, C. SPOSITO, *I siti archeologici dalla definizione del valore alla protezione della materia*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2004, p. 14-20.

02

dall'istituzioni di sistemi o reti musali, una nuova cultura nella gestione qualitativa dei servizi, introdotta a suo tempo dalla nota legge Ronchey⁵ relativa alla esternalizzazione dei servizi aggiuntivi nei musei statali e recentemente enfatizzata dall'approvazione del documento ministeriale sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei.

La nuova dimensione della centralità delle amministrazioni locali ha avviato, se pur in modo discontinuo, una cultura della cooperazione tra enti e soggetti diversi per condividere finalità istituzionali, obiettivi strategici, risorse tecniche e finanziarie; in tale contesto si è passati da una logica di *network* tra musei (quasi necessaria alla sopravvivenza di piccoli musei) a quella del sistema museale (sia esso tematico o territoriale)⁶, che, in un condiviso equilibrio di interessi, attiva un modello gestionale per la valorizzazione e la fruizione basata sulle medesime modalità (orari di ingresso, tariffa del biglietto, offerta didattica, etc.). Lo strumento giuridico utilizzato più di frequente è quello della convenzione per la gestione associata di servizi.⁷

A seguito della formulazione della emanazione da parte del 'Ministero per i Beni e le Attività Culturali' dei criteri tecnico-scientifici e di standard minimi nell'esercizio delle attività trasferite agli enti territoriali e locali di musei e beni culturali dello Stato, comma 6 dell'art.150 del D.Lgs.112/98, si è acceso un vivace dibattito sulla applicazione di tali provvedimento al complesso dei musei italiani .

Se ne ha riflesso nelle normative regionali che – tranne qualche rara eccezione come la Regione Lazio, che ha avuto un significativo ruolo anticipatore – nel procedere al rinnovo della architettura legislativa in materia culturale, hanno introdotto articoli relativi ad obiettivi di qualità, standard gestionali, etc.

Nel successivo, Testo Unico dei Beni e le Attività Culturali (D. Lgs. 490/1999) che sull'argomento “museo” si limita a fornire una definizione poco minuziosa (art. 99, comma 2): “struttura comunque denominata organizzata per la conservazione, la valorizzazione e la fruizio-

5 La legge Ronchey - L. 14.1.1993, N. 4, Conversione in legge, con modificazioni del decreto legge 14 novembre 1992, n. 433, recante misure urgenti per il funzionamento dei musei statali. Disposizioni in materia di biblioteche statali e di archivi di stato.

6 Cfr. A. M. VISSER TRAVAGLI, *I musei locali fra centralismo e autonomia*, in “Governare il museo differenti soluzioni istituzionali e gestionali”, a cura di B. SIBILIO PARRI, FrancoAngeli, Milano 2004, p. 29-45.

7 Cfr. P.G. GUZZO, *Parchi archeologici come strumenti di programmazione territoriale*, in “I siti archeologici un problema di musealizzazione all'aperto” a cura di B. AMENDOLA, Gruppo editoriale Internazionale, Roma, 1995, p. 304-306.

02

ne pubblica di raccolte di beni culturali”.

Definizione che, ovviamente, non rende merito alla complessità di significati intrinseci e azioni estrinseche proprie del fenomeno del museo italiano.

L’immagine amministrativa del museo resta, pertanto, ancora legata al contesto costituzionale che nel 1947 vide – nel rispetto di un legame con l’identità civica che si era creato nel corso dell’ottocento con le diverse spoliazioni – assegnare alle Regioni il compito di emanare le norme per musei, biblioteche ed archivi. Un’immagine traghettata negli anni settanta (DPR n. 3/1972, DPR n. 616/1977) che, nel diffuso convincimento del ruolo sociale dell’istituzione culturale quale presidio nel contesto locale, ha sostenuto la nascita e il funzionamento di musei, biblioteche ed archivi senza fornire criteri chiari ed univoci di esecutività. Rilegendo al museo il ruolo della conservazione dei beni in forme più o meno musealizzate.⁸

Non dimentichiamoci che il museo è comunque catalogabile in un edificio e che per tale motivo deve sottostare oltre che alle leggi in materia di salvaguardia e protezione dei beni a quelle legate alla realizzazione edifici e in particolar modo quelle per le opere pubbliche.

2.4 Il parco archeologico, il paesaggio archeologico

Manacorda afferma: “Nel campo dei beni culturali il concetto di parco mira a inserire il singolo sito o monumento, o la singola traccia, nel contesto territoriale e ambientale, all’interno del quale è possibile offrire un sistema integrato di servizi che garantisca un’adeguata conservazione del paesaggio e delle sue componenti storiche, in un’ottica che pone l’accento sul nesso natura-cultura e sulle relazioni reciproche tra questi due termini”⁹

Il parco archeologico è un’istituzione recente nel panorama legislativo o conservativo, sia nazionale che internazionale, si inserisce all’interno di una categoria nuova innestata tra l’area archeologica e quella paesaggistica.

In merito a questo tema, si ritiene opportuno citare tre interessanti passaggi di Gelandi:

“L’archeologia intrattiene rapporti sempre più stretti con le discipline che governano il territorio e in particolare con l’urbanistica. La gestio-

⁸ Cfr. P. G. GUZZO, *Il museo archeologico: quadro istituzionale e possibili scenari di sviluppo in Europa*, in R. FRANCOVICH, A. ZIFFERERO, *Musei e parchi archeologici*, Edizioni all’Insegna del Giglio, Firenze, 1999, p. 65.

⁹ D. MANACORDA, *Il sito archeologico: fra ricerca e valorizzazione*, Carrocci Editore, Roma, 2007, p. 116.

02

ne dei suoli, le politiche edilizie, le grandi infrastrutture non possono fare a meno di misurarsi con lo stato di conservazione delle testimonianze archeologiche e i livelli di conoscenza che la cultura contemporanea da esse attinge.

Le ricerche archeologiche territoriali, ampiamente sviluppatesi nei settori della diagnostica e della interpretazione, rappresentano il fondamento scientifico per una lettura diacronica delle tipologie insediative. Al tempo stesso esse rappresentano il presupposto tanto per le politiche urbanistiche quanto per la gestione della tutela. Il rapporto tra ricerca, tutela e urbanistica rappresenta quindi un nodo fondamentale nel quale l'archeologia, nei suoi aspetti teorici e pratici, svolge un ruolo indispensabile, di cui si sta prendendo progressivamente coscienza anche nel nostro paese.

L'interesse archeologico, con l'entrata in vigore della legge 431/85, può essere oggetto di due tipi di tutela concorrenti: quella storico-artistica della legge 1089/39, che impone un vincolo diretto sul singolo bene ed, eventualmente, indiretto su aree circostanti, e quella paesistica della legge 1497/39, che tutela l'intero territorio su cui è ubicato il bene, in quanto l'area presenta un'attitudine alla conservazione e fruizione del contesto di giacenza del patrimonio archeologico.”¹⁰

“Sino al 2000 non era mai stata adottata una definizione normativa di “parco archeologico” se non da parte delle leggi regionali. Con circolare n. 12059 del 15.11.1990, il Ministero dei Beni Culturali ed Ambientali, aveva per la verità chiarito che si deve intendere per Parco Archeologico un'area protetta nella quale, per la consistenza di presenze monumentali, può individuarsi e definirsi uno spazio di particolare valenza quale Museo all'aperto. Definizione certamente importante, dalla quale è originato un lungo dibattito tra gli addetti ai lavori, mentre, nella prassi e in legislazione, i termini parco, area, sito o zona archeologica continuavano ad essere usati indifferentemente.

L'art. 9 della legge 352/97, che ha attribuito alla soprintendenza di Pompei autonomia scientifica, organizzativa, amministrativa e finanziaria per quanto concerne l'attività istituzionale, con esclusione delle spese per il personale e che costituisce il precedente più immediato della l.r.20/2000, ha così a suo oggetto non già il parco archeologico ma bensì le “aree archeologiche” di Pompei.”¹¹

“Il significato originario del concetto di parco ha una valenza meramente protezionistica, in quanto serve a designare un luogo chiuso,

¹⁰ S. GELANDI, *parchi archeologici: tra archeologia e urbanistica*, in “Linee guida dei parchi archeologici siciliani”, Regione Siciliana, Assessorato Regionale dei Beni Culturali Ambientali e della Pubblica Istruzione, G.U.R.S., 4 novembre 2000, n. 50, p. 110.

¹¹ S. GELANDI, *I parchi archeologici nell'ordinamento italiano*, op. cit. p. 35.

02

protetto dai condizionamenti esterni, deputato allo svolgimento di una determinata funzione o attività, come pure alla difesa delle cose, degli animali o dei valori che vi rimangono custoditi. Potrebbe essere interessante per lo studio dell'evoluzione della lingua italiana, o della sua involuzione, analizzare come l'uso generalizzato di questo termine, adoperato la prima volta nel 1922 per esprimere la concezione, allora corrente, secondo cui i beni naturali dovevano essere isolati e recintati al fine di difenderli dalla pressione antropica circostante, sia invalso proprio quando nella legislazione di settore e nella pubblica opinione si è diffuso e ha preso consistenza un apprezzamento estensivo delle problematiche ambientali, che vengono ritenute condizionanti per il quadro dello sviluppo .

In realtà, si è ormai consolidata un'immagine del Parco di area protetta corrispondente a quella di un istituto capace di dare prospettive nuove alle attività dell'uomo, siano queste di carattere produttivo che quelle del tempo libero e della ricerca espressiva. Il che è frutto dell'affermazione di una precisa costruzione teorica, che ha proposto un concetto di parco non sacrificato in rigide normative standardizzate, in armonia con le esigenze della popolazione locale e inserito in una cornice “sistemica”; ma anche e soprattutto del successo che è stato alla fine accordato al modello di gestione del territorio - aperto alla pubblica fruizione - proprio dei parchi nazionali e regionali proliferati negli ultimi vent'anni”¹².

Concludendo, la legislazione non ha ancora dato una forma giuridica chiara ai parchi archeologici, se non nella definizione che si legge all'articolo 101 del DLGS n. 42/04 e ss. Mod., denominato del Testo Unico dei Beni Culturali e Ambientali, lettera f, comma 2, che recita: il parco archeologico è “un ambito territoriale caratterizzato da importanti evidenze archeologiche e dalla compresenza di valori storici, paesaggistici o ambientali, attrezzato come museo all'aperto”. Ma sicuramente è riduttiva per poter gestire a livello burocratico e amministrativo tutte le componenti che gravano sulle aree archeologiche e sui paesaggi archeologici. Questo vuoto legislativo a livello nazionale e colmato in parte attraverso le norme regionali, in parte ciò e dovuto alla complessità di un tema che non solo affronta il problema del bene archeologico ma anche per il problema delle dimensioni e soprattutto delle competenze.

Un esempio è il Parco Archeologico e Paesaggistico della Valle dei Templi che è stato istituito, come ente autonomo, tramite la legge regionale 20/2000, sulla base dei vincoli ministeriali precedenti, del 1968 e del 1971 e della Regione Siciliana del 1991. Questo provvedimento

¹² S. GELANDI, *Il concetto di parco*, op. cit. p. 15.

regionale permette di porre un vincolo per la tutela e la valorizzazione dei beni, delle strutture protettive e ricettive dell'area e al paesaggio archeologico su cui esse insistono.

2.5 Breve cronistoria della legislazione nazionale sui Beni culturali

Legge 1 giugno 1939 n. 1089 G.U.R.I. 8 agosto 1939, n. 184 N.d.R. La presente è stata abrogata dall'art. 166, comma 1, del D.L.vo 29 ottobre 1999, n. 490, facendo salvo quanto previsto nel comma 2 dello stesso art. 166

Legge 29 giugno 1939- XVII, n. 1497 G.U.R.I. 14 ottobre 1939, n. 241. Protezione delle bellezze naturali.

Regio Decreto 3 giugno 1940-XVIII, n. 1357 G.U.R.I. 5 ottobre 1940, n. 234. Regolamento per l'applicazione della legge 29 giugno 1939, n. 1497, sulla protezione delle bellezze naturali.

Regio Decreto 18 maggio 1942-XX, n. 1369 G.U.R.I. 3 dicembre 1942, n. 286. Approvazione del regolamento per l'esecuzione della legge 22 aprile 1941-XIX, n. 633, per la protezione del diritto di autore e di altri diritti connessi al suo esercizio.

Statuto della Regione Siciliana G.U. del Regno d'Italia 10 giugno 1946, n. 133-3 Approvato con R.D.L. 15 maggio 1946, n. 455; Convertito in legge costituzionale 26 febbraio 1948, n. 2; Modificato dalla legge costituzionale 23 febbraio 1972, n. 1; Modificato e integrato dalla legge costituzionale 12 aprile 1989, n. 3. Modificato e integrato dalla legge costituzionale 31 gennaio 2001, n. 2.

Legge 21 dicembre 1961, n. 1552 G.U.R.I. 13 febbraio 1962, n. 39. Disposizioni in materia di tutela di cose di interesse artistico e storico.

Legge 1 marzo 1975, n. 44 G.U.R.I. 13 marzo 1975, n. 71. Misure intese alla protezione del patrimonio archeologico, artistico e storico nazionale.

Decreto Presidente Della Repubblica 30 agosto 1975, n. 637 G.U.R.I. 16 dicembre 1975, n. 330. Norme di attuazione dello statuto della Regione Siciliana in materia di tutela del paesaggio e di antichità e belle arti.

Decreto Legge 7 settembre 1987, n. 371 G.U.R.I. 10 agosto 1987, n. 211. Interventi urgenti di adeguamento strutturale e funzionale di immobili destinati a musei, archivi e biblioteche e provvedimenti urgenti a sostegno delle attività culturali.

Legge 29 ottobre 1987, n. 449 G.U.R.I. 3 novembre 1987, n. 257. Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 7 settembre 1987, n. 371, recante interventi urgenti di adeguamento strutturale e funzionale di immobili destinati a musei, archivi e biblioteche e provvedimenti urgenti a sostegno delle attività culturali.

Decreto Legge 14 novembre 1992, n. 433 G.U.R.I. 16 novembre 1992,

02

n. 270. Misure urgenti per il funzionamento dei musei statali. Disposizioni in materia di biblioteche statali e di archivi di Stato.

Legge 14 gennaio 1993, n. 4 G.U.R.I. 15 gennaio 1993, n. 11. Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 14 novembre 1992, n. 433, recante misure urgenti per il funzionamento dei musei statali. Disposizioni in materia di biblioteche statali e di archivi di Stato.

Decreto legge 20 maggio 1993, n. 148 G.U.R.I. 20 giugno 1993, n. 116. Interventi urgenti a sostegno dell'occupazione

Decreto Presidente della Repubblica 22 aprile 1994, n. 368 Supplemento Ordinario n. 91 G.U.R.I. 13 giugno 1994, n. 136. Regolamento recante semplificazione del procedimento di programmazione ed esecuzione di interventi di manutenzione straordinaria su edifici di interesse storico-artistico.

Decreto 24 marzo 1997 n. 139 G.U.R.I. 28 maggio 1997, n. 122. Regolamento recante norme sugli indirizzi, criteri e modalità di istituzione e gestione dei servizi aggiuntivi nei musei e negli altri istituti del Ministero per i beni culturali e ambientali.

Legge 8 ottobre 1997 n. 352 SUPPL.ORD. G.U.R.I. 17 ottobre 1997, n. 243. Disposizioni sui beni culturali.

Legge 30 marzo 1998 n. 88 G.U.R.I. 10 aprile 1998, n. 84. Norme sulla circolazione dei beni culturali.

Decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490. Gazzetta Repubblica Italiana n. 302 di Lunedì 27/12/1999. Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'articolo 1 della legge 8 ottobre 1997, n. 352.

Legge 6 luglio 2002, n. 137. “Delega per la riforma dell'organizzazione del Governo e della Presidenza del Consiglio dei ministri, nonché di enti pubblici” art. 10. (Delega per il riassetto e la codificazione in materia di beni culturali e ambientali, spettacolo, sport, proprietà letteraria e diritto d'autore). Gazzetta Ufficiale n. 158 del 8 luglio 2002.

Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42: “CODICE DEI BENI CULTURALI E DEL PAESAGGIO”, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137. (GU n. 45 del 24-2-2004) (Testo aggiornato, da ultimo, ai decreti legislativi nn. 62 e 63 del 26 marzo 2008, pubblicati nella G.U. n. 84 del 9.4.2008)

03

3. CATALOGAZIONE DEI CONTESTI E POSSIBILI METODI DI INTERVENTO

Nel vasto panorama degli interventi in archeologia credo sia necessario dare un ordine o una tabella di riferimento per poter comprendere sia le casistiche dei contesti sia alcune tipologie di intervento, J. H. Stubbs¹, nel suo intervento alla conferenza di Cipro, propone un primo elenco composto di dodici punti, dai siti scoperti rimasti non scavati alle ricostruzioni archeologiche, in cui cerca di tradurre, in un ordine logico, una graduatoria di interventi svolti sulle aree archeologiche. Pochi anni prima anche J.M. Fitch², in un suo intervento, aveva sviluppato un elenco parziale, ma è solo con gli studi di M. C. Ruggieri Tricoli e R. M. Zito³ che questo elenco assume un connotato di “griglia tipologica”, innanzitutto portano a una definizione di oltre trenta categorie con esempi nazionali e internazionali frutto delle ricerche svolte negli anni sulla tematica.

Questa *griglia tipologica* che, non contiene sicuramente tutte le casistiche, ma ne affronta molte, è stata un’ottima base di partenza per identificare un ambito in cui approcciarsi agli interventi con un metodo che metterà in relazione, il reperto, il museo e il contesto, attraverso la musealizzazione in situ.

Un passo ulteriore potrebbe essere la suddivisione di queste griglie, in tre macro categorie di beni archeologici: gli scavi, le rovine e gli edifici, in vario stato di conservazione e fruizione.

Suddivisione di categorie secondo Stubbs. Un elenco di siti archeologici che rappresenta una possibile graduatoria di interventi concreti

1. Siti scoperti rimasti non scavati
2. Siti reinterati che vengono mostrati periodicamente
3. Rovine emergenti dal terreno lasciate “Come trovate”
4. Presentazioni “compendiate” che conservano la struttura archeologica
5. Scavi temporaneamente protetti
6. Rovine consolidate interamente o parzialmente “in situ”
7. Rovine Consolidate con adiacente Museo del Sito
8. Rovine Protette sotto o entro tettoie
9. Rovine incorporate entro altre strutture
10. Rovine completamente restaurate
11. Monumenti Archeologici Trasferiti
12. Ricostruzioni Archeologiche

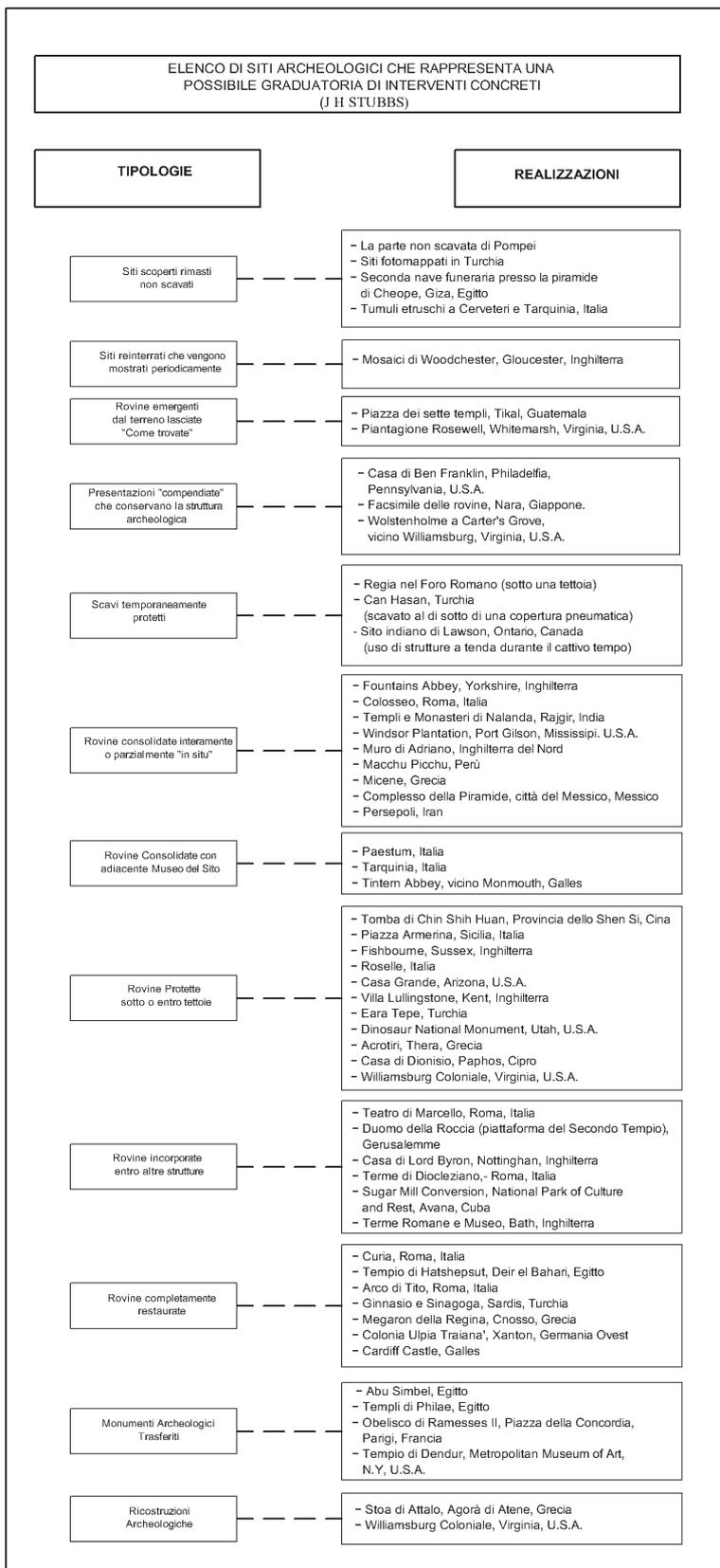
1 J.H. STUBBS, *Protezione e presentazione di strutture di scavo*, in N.S. PRICE “La Conservazione sullo scavo archeologico con particolare riferimento all’area mediterranea”, Stabilimento editoriale Vittorio Ferri, Roma, 1986, p. 100.

2 J.M. FITCH, *Protection and interpretation of sites and ruins*, in “Historic preservation: cultural management of the built world”, New York, 1982, p. 293-306.

3 M. C. RUGGIERI TRICOLI, R. M. ZITO, *Conservare e valorizzare i siti archeologici: una griglia tipologica*, in A. SPOSITO, M. C. RUGGIERI TRICOLI, F. FERNANDEZ, “Agathón 2006. Notiziario del dottorato in recupero e fruizione dei contesti antichi”, Offset Studio, Palermo, 2007, p. 17-22.

03

Schema tratto da J.H. STUBBS, *Protezione e presentazione di strutture di scavo*, in N.S. PRICE “La Conservazione sullo scavo archeologico con particolare riferimento all’area mediterranea”, Stabilimento editoriale Vittorio Ferri, Roma, 1986, p. 100



03

Conservare e valorizzare i siti archeologici: una griglia tipologica

1. Conoscenza di siti, che restano tuttavia non scavati.
2. Siti storicamente noti, e musealizzati pur in assenza di resti.
3. Siti scavati e poi ricoperti.
4. Cantieri aperti.
5. Siti scavati e poi ricoperti, ma dotati di museo del sito o di altre forme di memorizzazione.
6. Siti scavati, risepelliti e solo periodicamente riscoperti.
7. Siti scavati (o noti) ricoperti o comunque non esposti al pubblico o esposti in rari casi, per i quali viene prevista la realizzazione di interventi sostitutivi nei pressi del sito. Tali repliche sono intese a restituire un'immagine dei manufatti, il più delle volte aderente all'originale solo formalmente, ma non nei processi tecnologici di realizzazione.
8. Siti scavati e poi ricoperti, per i quali viene prevista la realizzazione di interventi sostitutivi, con caratteristiche di archeologia sperimentale, e cioè di riproduzione sia formale che tecnica.
9. Siti scavati e poi ricoperti, la cui traccia planimetrica è conservata in situ mediante procedure di “marcatatura” o lining out.
10. Siti scavati e poi ricoperti, la cui memoria
11. Siti scavati e conservati a cielo aperto, al loro livello, sottomesso al terreno.
12. Siti scavati, conservati nel sottosuolo e poi ricoperti con solai calpestabili, eventualmente dotati di forme di marcatatura o di altri “segnali”.
13. Siti scavati, conservati nel sottosuolo, e poi ricoperti con tettoie vetrate, che ne rendono visibile la presenza al livello delle percorrenze urbane.
14. Siti scavati, conservati nel sottosuolo, e poi ricoperti da altri edifici con funzioni di vario genere, solo talvolta museali.
16. Rovine emerse da scavi, e conservate “così come lo scavo le ha lasciate”.
15. Rovine da tempo note, conservate “così come sono”.
17. Rovine da tempo note o emerse da scavi, variamente consolidate o protette con interventi sulle stesse murature, dotate o meno di grafica o altre forme di comunicazione.
18. Rovine da tempo note o emerse da scavi, variamente consolidate o protette con interventi sulle stesse murature, pareggiate per renderle più leggibili e trattate con pavimentazioni diversificate per cromatismi o materiali, dotate o meno di grafica o altre forme di comunicazione.
19. Rovine da tempo note o emerse da scavi, variamente consolidate o protette con interventi sulle stesse murature, rese meglio comprensibili con interventi di riconfigurazione parziale più o meno mimetici o evocativi.
20. Rovine variamente trattate, e dotate anche di un museo del sito.
21. Rovine coperte con “tettoie”, provvisorie o meno.

03

22. Rovine coperte con edifici di chiusura parziale, pressochè totale, o totale, non riconfigurativa.
23. Rovine coperte con edifici di chiusura parziale, pressochè totale, o totale, allusiva o evocativa.
24. Rovine coperte con edifici di chiusura parziale, pressochè totale, o totale, più o meno riconfigurativa.
25. Rovine chiuse in edifici museali.
26. Rovine incorporate in altre strutture, storiche o moderne.
27. Edifici restaurati filologicamente.
28. Edifici ricostruiti con sistemi di archeologia sperimentale.
29. Rovine ricostruite mediante sistemi di pannelli trasparenti, di virtual o augmented reality.
30. Edifici o insiemi di edifici totalmente ricostruiti sul sito.
31. Edifici, o parti di edifici, totalmente ricostruiti fuori del sito.
32. Edifici o parti di edifici smontati e rimontati in altro sito, al chiuso o all'aperto.
33. Edifici o parti di edifici, smontati e rimontati nel proprio sito.
34. Edifici o parti di edifici rifunzionalizzati con interventi contemporanei che nulla o poco hanno a che fare con la figuratività dell'edificio originale.

Una ulteriore possibile suddivisione, partendo dalle tipologie fin ora censite, può prevedere quattordici distinzioni di scavi, da quelli di cui è nota l'ubicazione, ma non si procede a scavarli, a quelli scavati, conservati nel sottosuolo, e poi ricoperti da altri edifici con funzioni di vario genere, e solo talvolta musealizzati.

Tredici distinzioni di rovine, da quelle da tempo note, conservate al loro stato, a quelle rovine incorporate in altre strutture, storiche o moderne, comprendendo anche un caso limite come le rovine ricostruite mediante sistemi di pannelli trasparenti, di virtual o augmented reality.

E sette distinzioni di edifici, da quelli ricostruiti con sistemi di archeologia sperimentale, agli edifici o parti di essi rifunzionalizzati, con interventi contemporanei che nulla o poco hanno a che fare con la conformazione dell'edificio originale.

Questa divisione è sicuramente utile, al fine di realizzare un criterio di intervento omogeneo, data la complessità dei beni, affrontare tipologie omogenee di interventi. Le categorie dei ruderi e degli edifici sono in parte quindi da escludere da questa ricerca, come detto, non per questioni di rilevanza dei beni o per il fatto che non necessitano di una corretta musealizzazione, ma perchè al di fuori di un contesto di percorso progettuale coerente con una musealizzazione del processo archeologico è più vicino ad interventi mirati nell'ambito del restauro.

Nella ricerca difatti si è ritenuto di concentrarsi maggiormente sul tema degli scavi, e in particolare su quelli che debbono essere ancora scavati o musealizzati, inoltre la lista delle tipologie prevede la maggior parte

03



Suddivisione per macro aree delle tipologie di aree archeologiche schema tratto da M. C. RUGGIERI TRICOLI, R. M. ZITO, *Conservare e valorizzare i siti archeologici: una griglia tipologica*, in A. SPOSITO, M. C. RUGGIERI TRICOLI, F. FERNANDEZ, "Agathón 2006. Notiziario del dottorato in recupero e fruizione dei contesti antichi", Offset Studio, Palermo, 2007, p. 17-22

degli scavi, ma come precedentemente detto prima di intervenire su un contesto archeologico per realizzare una musealizzazione è necessario che questo sito presenti alcune caratteristiche, qualità dei reperti, accessibilità del luogo ecc., che ne motivino l'impegno, anche economico, per realizzare un progetto complesso e articolato come quello della musealizzazione in situ. Un'ulteriore esclusione dalle tipologie di intervento è quella dei siti già musealizzati, salvo casi in cui il precedente intervento non debba essere modificato o ripensato come ad esempio la protezione del teatro di Eraclea Minoa; questa selezione di casi non rende la ricerca limitata, ma invece cerca di intervenire proprio in quelle tipologie di siti che sono in sviluppo creando una metodologia di intervento che non asseconi lo scavo e che non sia un intervento di conclusione finale.

Se ci sono le possibilità di intervento in un campo più flessibile come è quello degli scavi in corso, il processo di musealizzazione archeologica è maggiormente completo e soprattutto si possono istaurare quei rapporti costanti durante le operazioni di rinvenimento dei beni che creano

03

una musealizzazione dell'archeologia non solo come risultato finale, ma come pratica che si affianca alle operazioni di scavo.

Quindi i confini dell'intervento si concentrano prevalentemente sulle nuove campagne di scavo e sui siti che sono in fase di scavo.

3.1 Cenni sugli interventi museali

È necessario, per affrontare il tema della musealizzazione in situ, accennare alle tematiche delle discipline che gravitano intorno al museo, museografia, museologia e museotecnica, essendo queste le nuove discipline che studiano la composizione, la logica dei percorsi, e le tecnologie che contiene un museo, ma anche comprendere meglio il ruolo del museo della sua vocazione al di fuori della semplice legislazione. La Lugli afferma: l'oggetto “è sottoposto a tutela per il carico di valori di cui è dotato, e l'orizzonte simbolico che accompagna il passaggio dal collezionismo religioso a quello laico è una di quelle linee portanti che la museologia può stabilire per muoversi fino al contemporaneo. Uno strumento utile in questo senso è certamente l'esame del termine stesso museo, che ha, nell'uso, perduto completamente le tracce del suo impiego originario. È necessario andare a ritrovare soprattutto l'aspetto progettuale che sta alle origini della collezione, cogliere l'uso simbolico degli oggetti e i legami che si vengono a creare tra questi e l'ambiente, in un solido intreccio di luoghi e di significati. Il termine museo entra nell'uso moderno proprio nel momento in cui si affaccia un nuovo rapporto tra oggetto, collezione e ambiente. Quando cioè dal collezionismo di tipo prettamente religioso, di cui si è detto, il risveglio di interesse umanistico, all'aprirsi del Quattrocento, porta in campo le antichità, i codici con i testi classici, il ritratto. Museo è il luogo segreto, il tempio dedicato alle Muse nel quale lo studioso, ripercorrendo modi già sperimentati in ambito ecclesiastico nella cella monastica, ricrea intorno a sé, sulle quattro pareti, un microcosmo che è la proiezione di un magistero intellettuale, del raccogliersi nello studio e nella meditazione. Questo ambiente ha precocemente la denominazione di studiolo e al suo interno, dal momento in cui si crea l'associazione con le Muse, viene definito “museo”, cioè ambiente di collezione in cui si esercita una attività di conoscenza legata al sistema di pensiero e di fare artistico che le Muse rappresentano.”⁴ La professoressa Adalgisa Lugli ha nel suo breve testo sulla museologia posto delle ottime riflessioni sul tema e sul ruolo della museologia in rapporto con l'evoluzione del ruolo del museo e afferma che “La vocazione per il pubblico è l'aspetto che emerge con più chiarezza e più denso di conseguenza nel museo moderno. Ne vediamo gli effetti proprio nella museologia. Si può dire forse con qualche forzatura, ma senza allontanarci troppo dal vero, che la mu-

4 A. LUGLI, *Museologia*, Jaca Book, Milano, (1992) 2006, p. 57-59.

03

seologia di questi ultimi quarant'anni è la risposta a un nuovo rapporto del museo con il pubblico e con la società, e si forma proprio in seguito alle nuove funzioni alle quali il museo si trova a dover rispondere”⁵.

Partendo dal concetto di museo proprio come progetto di un edificio specialistico, adattare le esigenze le tecniche e le logiche al tema più specifico dei musei in area archeologica, indagando e applicando appunto i principi delle tre maggiori componenti del museo stesso, la museologia, che si occupa prevalentemente degli aspetti che riguardano l'inventariare i beni, la didattica la conservazione e l'amministrazione del museo, la museografia per aspetti di progettazione e organizzazione degli spazi espositivi e la museotecnica per le componenti di organizzazione ed esposizione dei contenuti del museo.

3.1.1 Museologia

La componente museografica risulta sicuramente la primaria di una serie di attività per la musealizzazione ed è anche la componente più teorica in quanto essa definisce le logiche del museo, dando un “peso” o valore ai beni da esporre e valutandone anche l'impatto che si vuole offrire al pubblico generando il carattere del museo stesso.

Citiamo un lungo passo di Genovesi: “Il museo è una struttura specialistica in quanto finalizzata all'attenzione di un aspetto settoriale della conoscenza e della realtà. Non esiste il “museo del tutto”: un museo nasce sempre dall'attenzione per un aspetto molto parziale del nostro mondo e della nostra storia. Le caratteristiche generali devono trovare nello specifico museo alcuni adattamenti che ne facciano ottimizzare la struttura e la funzione.

I musei più interessanti sono quelli che hanno avuto una progettazione più complessa ed attenta. Da essi si possono trarre molte informazioni per gli esempi più semplici e di ridotte dimensioni. La relazione tra comunità e museo deve essere mediata attraverso operatori che permettano di rendere efficaci le sue funzioni. Questi possono essere istituzionali, volontari, a tempo pieno o parziale; essi saranno sostituiti nel tempo e dovranno confrontarsi con la comunità degli utenti e con quella dei finanziatori della struttura. Tutti questi individui tenderanno inevitabilmente a dare una propria impronta al museo; a volte in modo indiretto, altre volte in modo più partecipato, spesso anche attraverso scontri di opinione e di potere.

Di fronte a ciò pensare al museo come ad una realtà scientifica acritica o al di fuori delle manifestazioni sociali è un'utopia inaccettabile ed un errore culturale.

Il valore comunitario insito nel significato di museo si rafforza in questa interpretazione: luogo ove è conservato ed è esposto un insieme

⁵ A. LUGLI, *ibidem*, p.23.

03

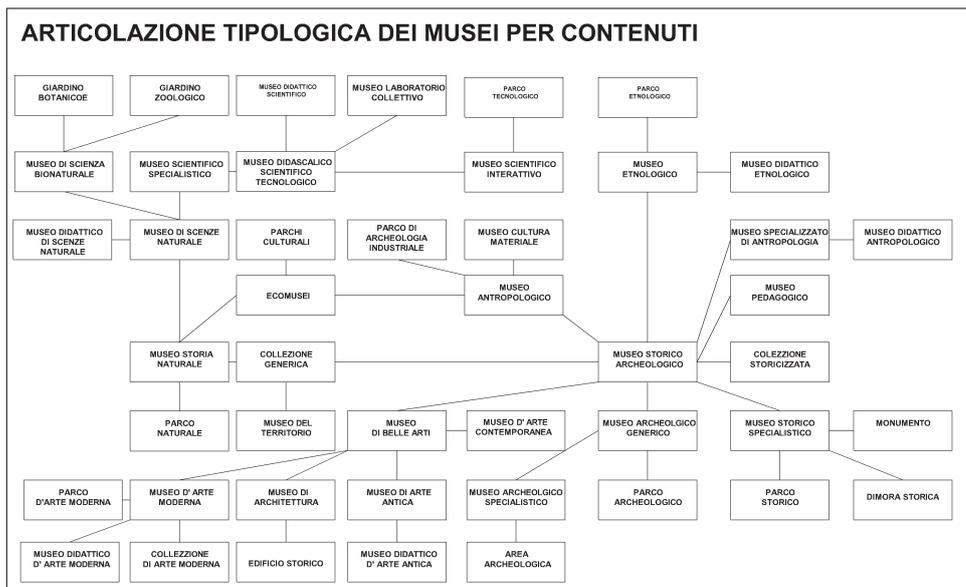
Schema delle articolazioni tipologiche per contenuti tratto da E. GENOVESI, *Simulazione per un progetto: il museo diffuso e il sistema museale*, in R. FRANCOVICH, A ZIFFERERO, *Musei e parchi archeologici*, Edizioni all’Insegna del Giglio, Firenze, 1999, p. 110

omogeneo di elementi che costituiscono parte del patrimonio culturale della società, per permetterne l’approfondimento scientifico e la sua conoscenza da parte di ogni individuo interessato.

L’identificazione tra collezione e società può condurre ad un ruolo evocativo del patrimonio raccolto. Questa interpretazione umanistica del “valore evocativo” è particolarmente importante, potendosi estendere anche ad oggetti che non hanno un valore venale o artistico.”⁶

La museologia è un campo che opera trasversalmente su tutte le tipologie di musei o collezioni e altre forme sempre più specialistiche dell’esporre.

Quindi il contenuto spesso genera il contenitore, e la museografia gestendo il rapporto tra dei contenuti la loro catalogazione e logica delle sequenze espositive, è la base di partenza per la generazione di un progetto di musealizzazione.



3.1.2 Museografia

Definire il ruolo della disciplina museografica non è semplice, le caratteristiche sono quelle di decidere gli spazi le soluzioni architettoniche il modo in cui mostrare i beni contenuti nel museo.

“La museografia come sistema di indicazioni di funzionamento, come analisi di situazioni pratiche e proposta di soluzioni è a sua volta che eminentemente e asetticamente tecnica.”⁷

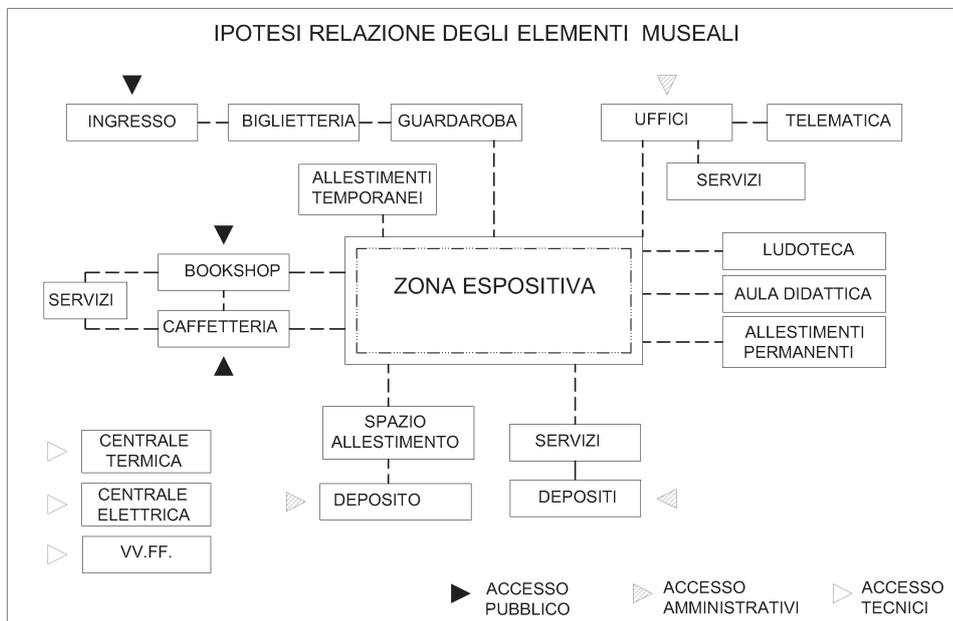
Quindi la museografia in realtà non è un semplice rapporto funzione-forma, ma anche un rapporto più complesso che rispecchia non solo

6 E. GENOVESI, *Simulazione per un progetto: il museo diffuso e il sistema museale*, in R. FRANCOVICH, A ZIFFERERO, *Musei e parchi archeologici*, Edizioni all’Insegna del Giglio, Firenze, 1999, p. 106-107.

7 A. LUGLI, *ibidem*, p. 40.

03

la tipologia del bene ma anche la sua valenza evocativa, nello studiare i percorsi le forme del mostrare la museografia deve comunicare anche gli aspetti del bene e rendere comprensibile attraverso le scelte architettoniche, nel caso specifico dei beni archeologici spesso si confonde questa funzione evocativa comunicativa con la semplicistica pratica della ricostruzione degli ambienti storici o dei luoghi del ritrovamento, ma in realtà a prescindere da un'immediata riconoscibilità del contesto, nelle ricostruzioni, la museografia deve insistere anche su quegli aspetti di percezione dei beni che ne trasmettono il valore.



Schema delle articolazioni tipologiche degli spazi ideali di un museo, tratto da S. Ranelucci, // *progetto del museo*, DEI Tipografia del Genio Civile, Roma, 2007, p. 14

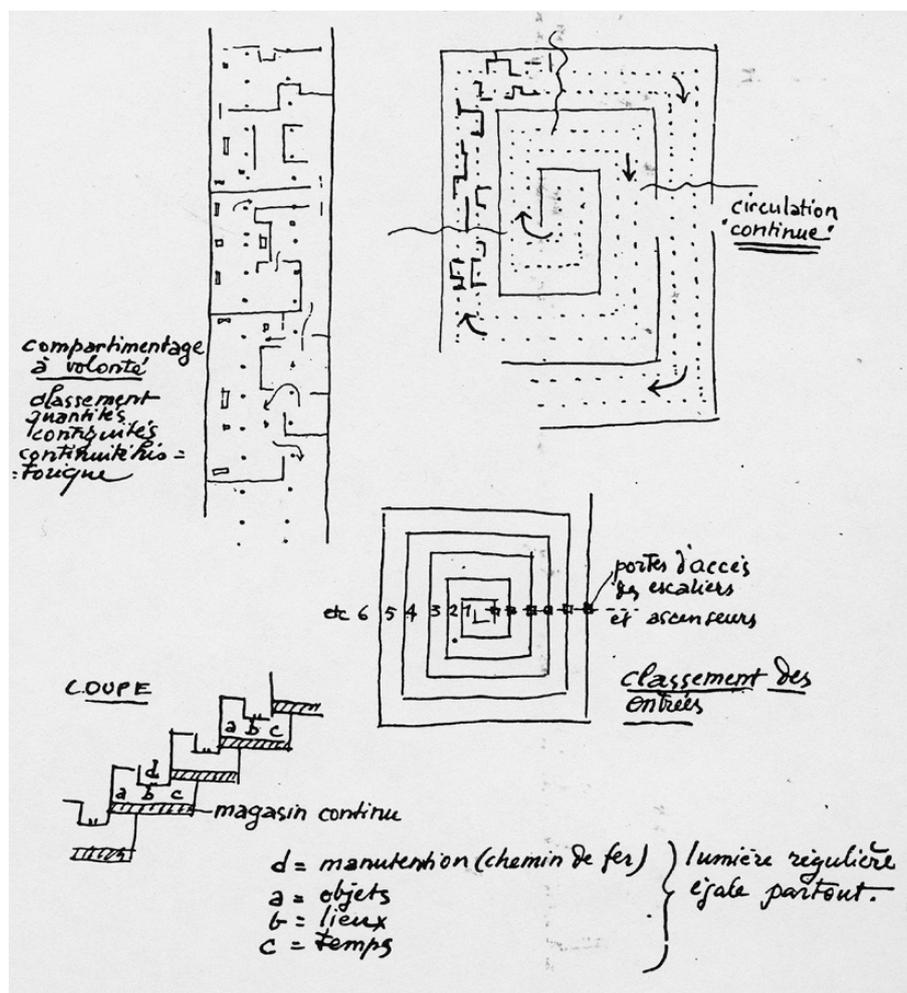
La museografia inoltre opera per sviluppare e progettare i nuovi spazi che il museo accoglie al suo interno; come definito nello statuto dell'ICOMOS⁸, il museo non solo ospita i beni museali, ma le comunica e, soprattutto, le espone a fini di studio, educazione e diletto; queste componenti del concetto di museo sono rappresentate da elementi distinguibili in spazi per la didattica delle scolaresche, ludoteche, stanze per le ricostruzioni in scale, ma anche archivi dei documenti laboratori di ricerca e restauro, quindi il museo (come dovrebbe essere) è un organismo complesso dove le tecniche di museografia operano per la ricreazione di spazi che migliorano sia la percezione dei beni che il coinvolgimento dei fruitori. Tomea Gavazzoli scrive: “Indipendentemente dalla sua grandezza, ogni museo deve poter disporre di ambienti o zone dedicate allo svolgimento delle sue funzioni; poiché esse sono fra loro intrecciate, ma distinte rispetto ai tempi di utilizzazione, hai destinati e alle forme operative, anche l'organizzazione

8 Statuto dell'ICOM, art. 2, punto 1, Aja, Olanda, 1989.

03

Studi di Le Corbusier per il Mundaneum, Ginevra 1929, immagine tratta da S. Ranelucci, // progetto del museo, DEI Tipografia del Genio Civile, Roma, 2007, p. 79

degli spazi deve farsi coerente con i differenti usi e con la necessità di collegamento, o di separazione che le attività richiedono”⁹.



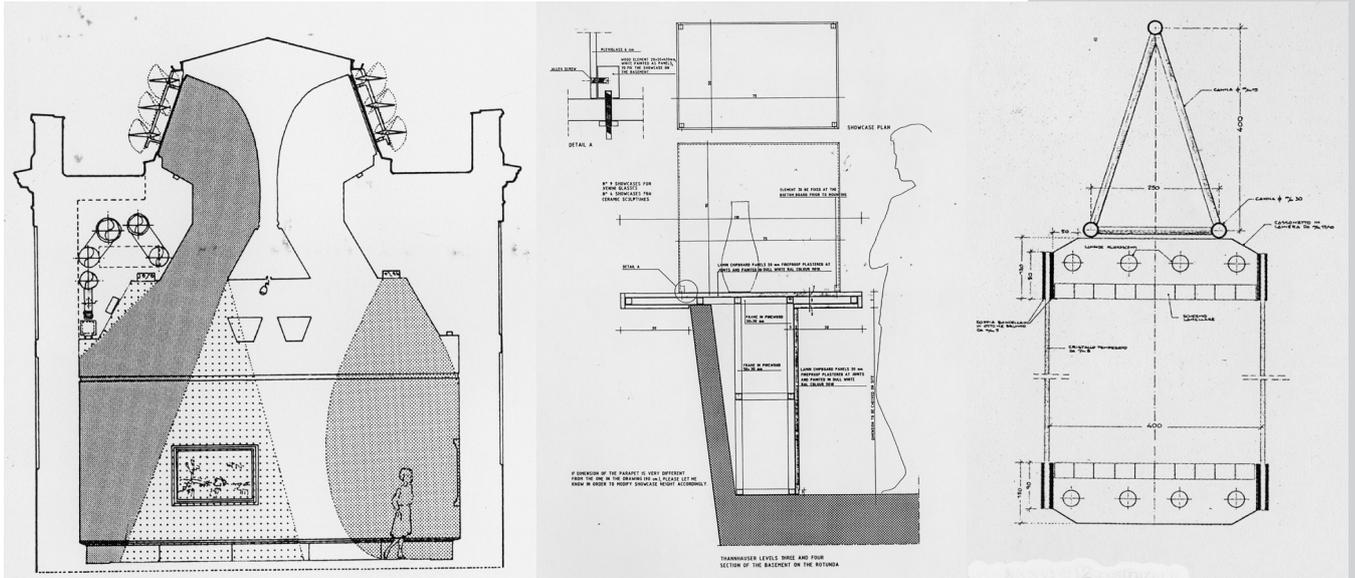
3.1.3 Museotecnica

La museotecnica è un ambito alquanto nuovo e indica l'insieme degli aspetti che riguardano le scelte tecniche legate ai problemi espositivi. I tre ambiti che più impegnano queste scelte sono la progettazione dei supporti e dei percorsi, l'illuminazione e la climatizzazione delle sale. Questa disciplina un tempo era l'allestimento museale, ma con il progressivo sviluppo tecnico e tecnologico nei sistemi museali si è creata una specializzazione dei compiti che si stacca dall'allestimento per essere di supporto alle scelte che la museografia e la museologia hanno intrapreso per progettare un museo.¹⁰

⁹ M. L. TOMEA GAVAZZOLI, *Manuale di museologia*, R.C.S. libri, Milano, (2003), 2007, p.85.

¹⁰ All'interno della IV Conferenza nazionale dei musei d'Italia svoltasi a Milano il 10

“Presentare un’opera d’arte o esporre un quadro oggi non può più bastare. Bisogna accattivare il visitatore offrigli un’esperienza coinvolgente, confortevole, entrare in comunicazione con lui, fare in modo che ritorni, che ripeta l’esperienza.”¹¹



3.2 Museologia negli ambiti delle aree archeologiche

“Dobbiamo riconoscere che un buon progetto scientifico è condizione indispensabile per un buon museo ma non è assolutamente sufficiente.

Molte sono le specificità che concorrono perchè si abbia un risultato soddisfacente nella sua realizzazione e nella successiva gestione.

Il *programma museologico* enuncia i principi dell’operazione; a questo deve seguire il *programma museografico* in cui sono specificati in modo articolato i mezzi per la realizzazione e la gestione del museo. Allora si potrà procedere al *progetto museografico* vero e proprio, al quale si dovrebbe affiancare un progetto gestionale.

Al fianco di un bravo coordinatore è necessario, anzi indispensabile, che si formi un gruppo di lavoro dove specialisti di vari campi si possano incontrare e collaborare opportunamente. Vorremmo quindi non più parlare di un progettista ma di un gruppo di progettazione.”¹²

In ambito archeologico la museologia che affronta il tema del sito da musealizzare deve compiere delle scelte differenti rispetto ai beni normali.

e 11 novembre 2008, è stato istituito il primo forum di museografia e museotecnica, dove si è discusso proprio delle tematiche e dei rapporti tra le istituzioni, i progettisti e le aziende che operano nel settore.

11 A. PIROZZI, *Elementi di museotecnica*, Edizioni Giuridiche Simone, Napoli, 2003, p. 10.

12 E. GENOVESI, 1999, op. cit. p. 126.

Disegni per soluzioni museotecniche di illuminazione ed esposizione, a sinistra Londra Clore Gallery (museo Turner), al centro, dettaglio della base di una vetrina realizzata per una mostra al Guggenheim museum di New York, a destra esecutivi di F. Minissi per le vetrine sospese da collocare nel museo di Palazzo Venezia a Roma immagini tratte da S. Ranellucci, *Il progetto del museo*, DEL Tipografia del Genio Civile, Roma, 2007, p. 121,203

03

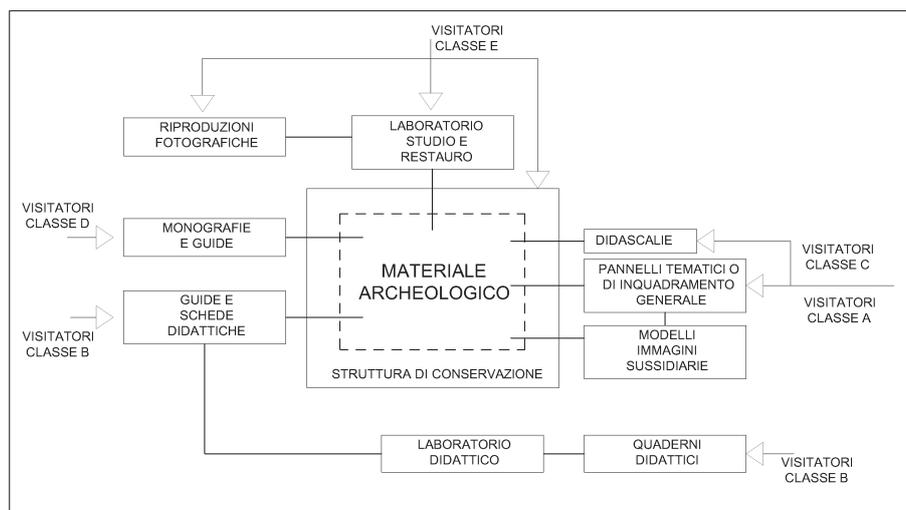
Se gli elementi che compongono il museo sono comunque quelli delineati negli standard ministeriali,¹³ è necessario considerare l'unicità di ogni singolo sito, ma anche la necessità di elaborare soluzioni comunicative complete.

Procedendo verso una musealizzazione all'interno di un edificio come anticipato nel capitolo uno,

è necessario sviluppare dei sistemi museologici, museografici e museotecnici che ne permettano come detto, la fruibilità senza mettere a rischio la conservazione.

Analizzando la situazione che si pone spesso in questi casi, ci si accorge che la musealizzazione riguarda solo “il perimetro” dello scavo e forse per mancanza di fondi o di spazio attorno al sito non si sviluppa invece, un percorso museologico completo che, considerando la conservazione come un dato fisso e imprescindibile e partendo dalla fruizione dei visitatori, crei percorsi e ambienti che ne migliorino la comprensione.

Schema degli accessi al materiale conservato, differenziate per tipologia di utenza tratto da E. GENOVESI, *Simulazione per un progetto: il museo diffuso e il sistema museale*, in R. FRANCOVICH, A. ZIFFERERO, *Musei e parchi archeologici*, Edizioni all'Insegna del Giglio, Firenze, 1999, p. 124



Quindi è necessario comprendere a chi è rivolto l'intervento, quali sono le persone che formeranno il pubblico del museo; in un interessante articolo, E. Genovesi propone una divisione dei visitatori in cinque categorie in base al tipo di cultura e di interesse “I visitatori sono articolabili in varie categorie a seconda del loro grado di interesse culturale:

- visitatori passivi: entrano solo perchè indotti da motivi contingenti e quindi sono al gradino di interesse più elementare;
- visitatori con livello culturale di scuola elementare: hanno esigenze pedagogiche specifiche e complesse ma su argomenti sem-

¹³ Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei, art. 150, comma 6, D. L. n. 112/1998, approvati con D.M. del 10 maggio 2001 e pubblicati sulla Gazzetta ufficiale, numero 244 del 19 ottobre 2001.

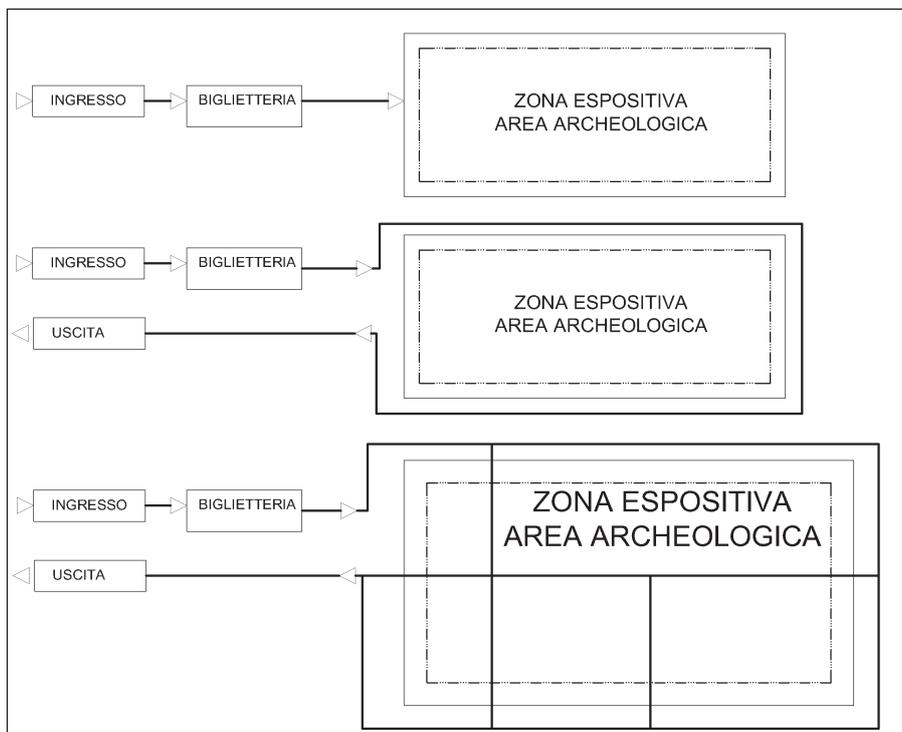
03

plificati;

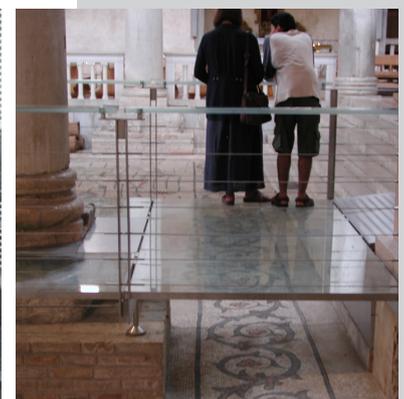
e) visitatori con livello scolastico della media inferiore o comunque che hanno compiuto la scuola dell'obbligo: hanno esigenze didattiche di tipo generale, curiosità di genere predicativo e strumentali (domandano: cosa è e a che serve?) cercano l'eccezionalità del reperto e la sinteticità delle informazioni;

d) visitatori a livello superiore alla scuola dell'obbligo: hanno esigenze simili a quelle della categoria precedente ma con quesiti più specifici legati ad interessi personali. Cercano riscontri e verifiche attraverso le nozioni acquisite in situazioni analoghe;

e) visitatori specialisti: entrano su specifiche esigenze di studio.”¹⁴



Qui sinistra schemi dei percorsi di visita ai siti archeologici, in alcuni casi l'impiego di percorsi sopraelevati permette una maggiore lettura delle parti decorate. A sinistra in basso percorsi di visita laterali allo scavo, Museo de las Villas Romanas (Almenara Puras, Spagna), immagine tratta da *Agathón 2008-2. Notiziario del dottorato in recupero e fruizione dei contesti antichi*, Offset Studio, Palermo, 2008, p. 42. Sotto immagine del sistema di percorsi della basilica di Aquileia, immagini tratte da S. Ranelucci, *Il progetto del museo*, DEI Tipografia del Genio Civile, Roma, 2007, p. 158,



14 E. GENOVESI, 1999, op cit. p. 122-123.

03

La divisione per fruizione è interessante perché, avendo il limite della presenza archeologica, è importante per gestire i flussi e creare dei percorsi-visita adatti alle esigenze specifiche.

La prassi comune delle musealizzazioni in situ prevede un sistema semplice di visita all'area archeologica e in alcuni casi può anche prevedere dei passaggi attraverso l'area tramite passerelle

Ma come detto in precedenza anche se è pratica comune realizzare questi tipologie di musealizzazione basilari, è necessario compiere un intervento che si configuri come un museo completo delle funzioni accessorie ma utili alla comprensione maggiore che compongono la valorizzazione maggiore dell'oggetto principale, vale a dire il ritrovamento archeologico.

Partendo dagli elementi che F. Guerrieri, nell'introduzione al libro di S. Ranelucci, identifica come caratteri del sistema museo, e associarli alle preesistenze archeologiche permette di attuare una musealizzazione completa e complessa dell'area archeologica.

“Da qui la complessità del *sistema museo*, ormai polifunzionale che implementa i settori quali:

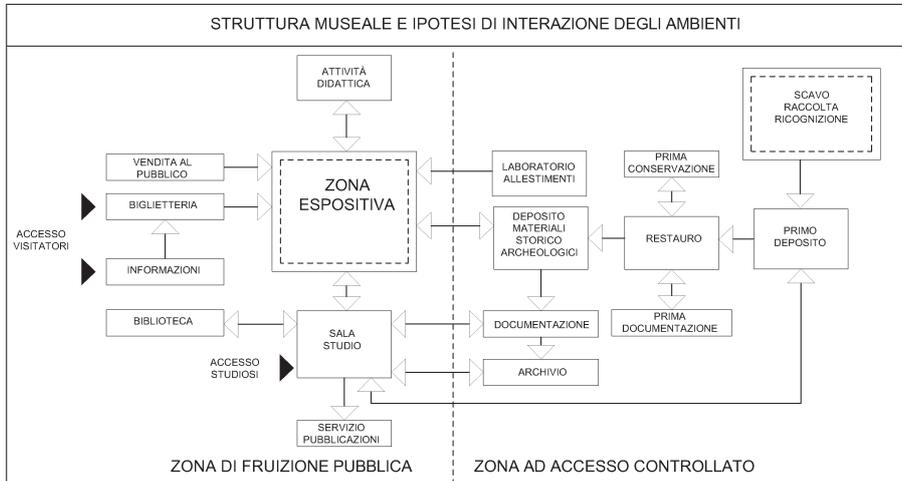
- a) esposizioni permanenti
- b) esposizioni temporanee(eventi)
- c) riserve (depositi)
- d) attrezzature tecniche e scientifiche
- e) attività culturali e didattiche
- f) servizi direttivi e amministrativi
- g) servizi di accoglienza al pubblico
- h) sosta e ristoro
- i) book/gadget shop
- j) impianti
- k) ufficio tecnico manutenzioni
- l) ufficio relazioni pubbliche.

Il museo, insomma, è oggi strumento di comunicazione, di educazione, di promozione culturale, ove i *media* stanno diventando sempre più determinanti per il suo “sistema informativo”.¹⁵

Nell'ipotesi di una progettazione completa di un sistema museali, si prevedono numerosi spazi collaterali all'area archeologica, come la scuola di restauro e l'archivio che si compongono di elementi differenti, ma spesso come già detto, non è possibile svilupparli tutti nell'intervento iniziale, ma si possono prevedere come sviluppi futuri

¹⁵ F. GUERRIERI, *Museografia d'autore o tecnologia museale*, in S. Ranelucci, “*Il progetto del museo*”, DEI s.r.l. tipografia del genio civile, Roma, 2007, p. 14.

03



Schema tipologico degli spazi di un museo archeologico postoin situ, tratto da E. GENOVESI, *Simulazione per un progetto: il museo diffuso e il sistema museale*, in R. FRANCOVICH, A. ZIFFERERO, *Musei e parchi archeologici*, Edizioni all'Insegna del Giglio, Firenze, 1999, p. 130

o integrazione al progetto iniziale; considerando le tempistiche di scavo archeologico è comunque necessario prevedere il massimo delle parti integranti che necessitano alla musealizzazione.

Da queste indicazioni si può determinare una griglia di elementi che affiancano il contenuto del museo, e verificarli ponendo come oggetto principale il sito archeologico.

Da questi schemi emerge la necessità di una corretta programmazione degli interventi non solo da parte dell'architetto che si occupa della museografia o della museotecnica nell'intervento, ma da un gruppo di lavoro che agirà a livello museologico e in maniera integrata.

Su questo Genovesi interviene affermando che “Le singole professionalità, se poste in sistema dialettico, devono poter produrre uno spessore scientifico adeguato alla necessaria qualità del prodotto.

Il progetto di un museo scaturisce da un'idea di uno o più individui: scienziati, studiosi, appassionati ecc., che pensano di poter o dover realizzare l'esposizione di una o più collezioni.

In ogni caso conviene certamente ribadire che non basta l'iniziativa di un singolo a fare un museo: ciò è anzi estremamente pericoloso per la buona riuscita dell'operazione.

L'essere un profondo conoscitore della materia garantisce la serietà scientifica di uno studio ma non la sua comunicabilità; la referenza ad un ambiente specialistico restringe lo spazio di comunicazione. La prima dote di un responsabile per la realizzazione di un museo è quella di rendersi conto delle varie specificità che concorrono alla definizione del progetto; la seconda è la capacità di coordinamento degli specialisti nei vari campi che si possano incontrare e collaborare opportunamente in un gruppo di lavoro. Per quanto possa essere difficile ammetterlo, in questo caso l'individualismo è un difetto che può

03

essere aggravato dalla preparazione specifica settoriale.”¹⁶

Quindi nella logica della creazione di un museo archeologico in situ, è necessario seguire obiettivi precisi per garantire, attraverso l’interdisciplinarietà delle figure coinvolte, il massimo livello di comunicazione, del sito, essendo proprio nella comunicazione che il sito si garantisce la valorizzazione e quindi la conservazione. “In ogni caso, ogni genere di comunicazione ha, all’interno delle strategie museali, un suo posto preciso: anche se gli oggetti, in effetti, dovrebbero averlo, rispettando innanzitutto il cosiddetto principio di non dislocazione. Questo principio è fondamentale di tutta la museologia contemporanea, la quale ha ormai superato la sindrome ritentiva da accumulo enciclopedico tipica dei musei ottocenteschi e si rende ampiamente conto della necessità di mantenere il più possibile gli oggetti all’interno del loro contesto nativo.”¹⁷

“Il gruppo di progettisti deve preparare un programma tenendo presenti i seguenti obiettivi.

Il primo obiettivo da raggiungere è quello di riparare ad un suo peccato originale: quello di essere spesso uno strumento di decontestualizzazione dei materiali conservati quando le legittime esigenze di salvaguardia provocano l’asportazione dei materiali e delle opere d’arte dalle sedi di origine riducendone la comprensione. Si impone quindi la necessità di riannodare l’oggetto al territorio di appartenenza ricostruendone il contesto ambientale e storico opportuno.

Il secondo obiettivo per i progettisti è quello di approntare strutture didascaliche di supporto all’esposizione che ne facilitino la “leggibilità” e la comprensione per tutti i livelli di cultura dei visitatori, stimolandone l’interesse verso un maggior approfondimento. A questo proposito sarebbe bene imporre la collaborazione di esperti in pedagogia ed in comunicazioni di massa.

Il terzo aspetto è quello della conservazione che deve essere riconsiderata non come una fase passiva di immagazzinamento ma piuttosto parte integrante del processo di studio e gestione del museo. Tale obiettivo deve essere perseguito con la collaborazione di esperti conservatori ma deve anche essere posto in sintonia con il programma espositivo. E’ un valido esempio quello di gallerie e musei che programmano la rotazione dei materiali nei musei, con magazzini accessibili da parte di studiosi e tutta una serie di precise norme di controllo ambientale.”¹⁸

16 E. GENOVESI, 1999, op cit. p. 126-127.

17 M. C. R. TRICOLI, C. SPOSITO, *I siti archeologici dalla definizione del valore alla protezione della materia*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2004, p. 56.

18 E. GENOVESI, op cit., p. 127.

3.2.1 Esperienze recenti in Italia, la Domus del Chirurgo a Rimini

La domus romana di piazza Ferrari a Rimini è un sito archeologico in ambito urbano, molto interessante, fin dagli inizi degli scavi nel 1989, furono rinvenuti preziosi pavimenti a mosaico e oggetti di vita quotidiana in particolare strumenti medici (motivo del nome *domus del chirurgo*). Gli scavi hanno riportato alla luce una serie di ambienti tra i quali un *triclinium*, un *cubiculum*, una stanza con ipocausto, e due stanze di soggiorno, una delle quali dotata di un pavimento musivo policromo raffigurante il mito di Orfeo. Si tratta di un complesso di circa 700 metri quadri, che comprende due diversi edifici: quello collocato a settentrione (la *Domus del Chirurgo* propriamente detta) ed un'abitazione.¹⁹



Dopo circa dieci anni di scavi, in cui i reperti sono stati protetti da strutture provvisorie, con coperture in lamiera, il Comune di Rimini inizia a vagliare le proposte di protezione e musealizzazione definitiva della domus, le indicazioni dell'archeologo Jacopo Ortalli, primo direttore degli scavi, prevedevano una riconfigurazione dei volumi della domus, che risultava dagli scavi essere di due piani, questa ipotesi, insieme ad altre che prevedevano la riconfigurazione volumetrica, sono state scartate sia dalla sovrintendenza che dalla giunta comunale, una versione definitiva del progetto curato dallo Studio

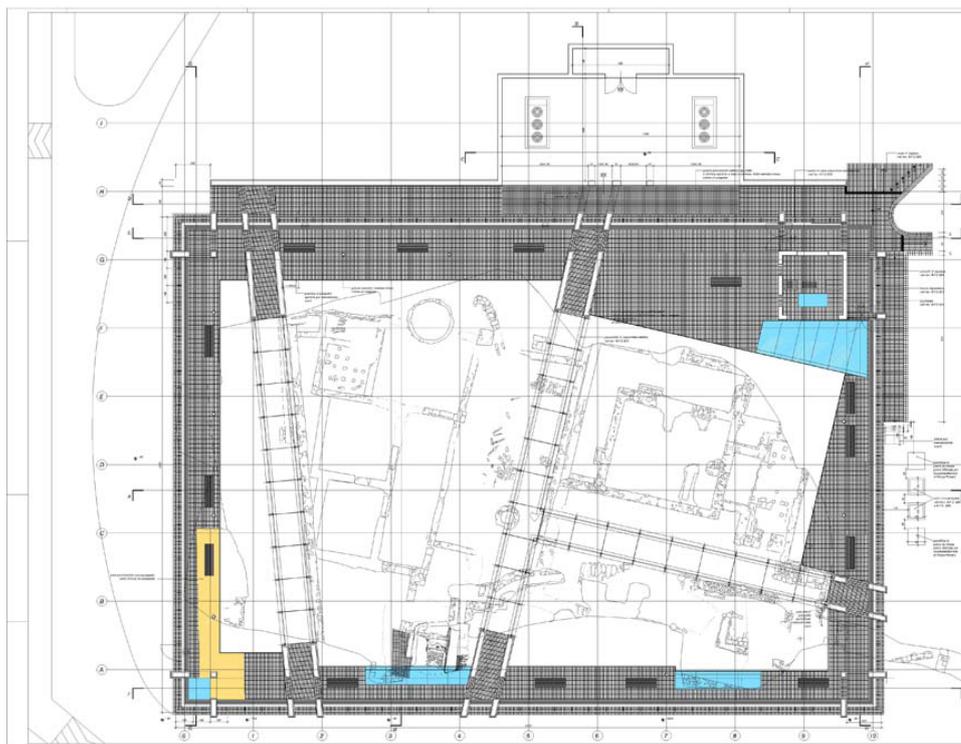
Immagine della domus del chirurgo, i percorsi sospesi sono ancorati alla struttura di copertura realizzata in acciaio

¹⁹ Cfr. R. BEDETTI, *Domus Romana. I tesori e i misteri del chirurgo*, Capitani, Rimini 2000, p. 125.

03

Planimetria di progetto della Domus del Chirurgo, in piazza Ferrari a Rimini. L'orientamento planimetrico delle passerelle riprende quello degli antichi assi urbani della città; partendo da est, il primo ponte permette la vista della domus tardoimperiale, il secondo il giardino della Domus del Chirurgo, mentre il terzo offre una panoramica sui pavimenti musivi. Progetto dello studio Cerri Associati Engineering Milano, Pierluigi Cerri e Alessandro Colombo con Paola Garbuglio e Matteo Lualdi

Cerri Associati Engineering di Milano viene approvata nel 2004.



Il progetto prevede di mantenere l'idea di richiudere in una struttura museale il sito, ma invece che optare per una ricostruzione volumetrica, della domus, i progettisti hanno proposto un edificio che prevedeva la presenza di un giardino pensile ed i percorsi su passerelle sospese e per non risultare troppo invasivo, l'edificio doveva essere realizzato in un unico livello di elevazione, di poco superiore ai due metri, la domus è posizionata circa un metro sotto il livello stradale. La copertura, era prevista in strutture di acciaio poggiante su setti di laterizio, in modo da sorreggere senza bisogno di appoggi intermedi le tre passerelle, caratterizzate da una sezione a trapezio con il lato corto verso la pavimentazione, per permettere il minimo ingombro e la massima visibilità dell'apparato musivo, e con il piano di calpestio in cristallo trasparente.

In generale risulta un progetto interessante, che protegge i reperti in maniera sicura e funzionale e inoltre la scelta delle chiusure esterne su tre lati trasparenti permette al visione della domus anche ai pasanti, creando interesse e continuità tra il tessuto urbano e il museo.²⁰

La realizzazione è durata solamente quattro anni, e nel dicembre 2007 è stata inaugurata, seguendo il progetto proposto dallo studio Cerri, una volta

²⁰ A. Tricoli, *Nell'altra rimini: la domus del chirurgo*, in Agathón 2008-2. Notiziario del dottorato in recupero e fruizione dei contesti antichi, Offset Studio, Palermo, 2008, p. 57-59

03

realizzato e messo in esercizio l'edificio, comunque mostra qualche lacuna proprio nella comprensibilità generale del sito, inoltre appare evidente che la



Immagine dell'interno della Domus del Chirurgo, in piazza Ferrari a Rimini, il sistema di illuminazione artificiale è di tipo zenitale ad incasso nel controsoffitto realizzato in lamelle di legno, i reperti rinvenuti sono custoditi nel Museo Civico Comunale, all'esterno della struttura

struttura organizzata intorno ai ritrovamenti non possa definirsi propriamente un museo, con tutta la complessità dei significati che a questa definizione si legano. La scelta di dislocare quasi tutto l'apparato informativo in un luogo, per quanto vicino, poche decine di metri, come il Museo Civico, non aiuta in definitiva l'immaginazione dei fruitori a comprendere il sito, la comunicazione all'interno dell'edificio è povera di contenuti interattivi, risultando uno spazio di contemplazione e non di interazione. Infine il sistema di illuminazione sia diurno che notturno non assolve a pieno le necessità di percezione dei mosaici.



Immagine dell'esterno dell'edificio, in primo piano il setto in muratura che divide il parco di piazza Ferrari dalla struttura protettiva della villa (fotografia A. Costa)

03

Immagine dei percorsi interni, il piano di calpestio è realizzato in cristallo, per permetter la visione dei mosaici sottostanti

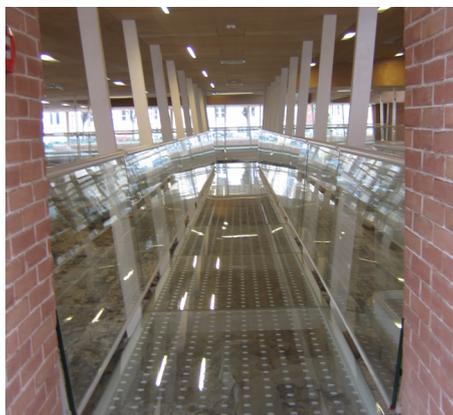


Immagine dell'esterno dell'edificio, l'illuminazione notturna della domus, evidenzia l'edificio, ma la riflessione sui cristalli delle pareti esterne, rende difficoltosa la lettura dell'interno (fotografia A. Costa)



Immagine dell'esterno dell'edificio realizzato per proteggere la domus, la componente trasparente delle pareti esterne permette una relazione visiva, tra la città e il sito



4. I REQUISITI DEGLI EDIFICI IN AMBITO ARCHEOLOGICO

La ricerca ha indagato le tematiche atte ad approfondire gli aspetti della musealizzazione di aree a carattere archeologico, ancora in fase di scavo e analisi, assimilabili alla categoria degli scavi aperti che all'interno di questa pratica, il ritrovamento archeologico è stato posto come perno di elementi complementari che sviluppino un processo di coinvolgimento, comunicativo, nella fruizione dell'area archeologica, durante tutto l'iter archeologico, dalla pratica dello scavo alla fase di esposizione dei reperti. Come si è accennato nel capitolo precedente, tra le tipologie di protezione e musealizzazione delle aree archeologiche che si possono applicare, ho deciso di concentrarmi maggiormente sui sistemi di musealizzazione all'interno di edifici ex novo.

Considerato quindi gli aspetti museologici, è necessario approfondire gli aspetti legati ai requisiti e le prestazioni che gli interventi museali sulle aree archeologiche sono obbligati ad assolvere.

Partendo dall'analisi dei requisiti delle prestazioni in campo edilizio e dei requisiti studiati nel campo conservativo dei reperti archeologici, è possibile comparare i requisiti e le prestazioni, di questi ambiti, con i possibili requisiti tecnici e formali della musealizzazione in situ; l'ottimo lavoro di ricerca svolto negli ultimi anni dal dottorato di Ricerca in “Recupero e Fruizione dei Contesti Antichi” attivato nell'Ateneo di Palermo a partire dal XV ciclo, ha prodotto una serie di documenti, libri e incontri proprio sul tema della protezione dei siti archeologici e anche della musealizzazione che ha permesso di riaprire un dibattito che per molto tempo si era assopito, inoltre gran parte del lavoro sui censimenti e sull'analisi dei sistemi di coperture delle aree archeologiche è stato svolto in questi anni anche dall'Istituto Centrale per il Restauro in collaborazione con l'ENEA con un innovativo progetto di ricerca che, mediante un approccio interdisciplinare e con l'impiego degli strumenti messi a punto per la Carta del Rischio del Patrimonio Culturale, ha consentito di censire i maggiori fattori di rischio chimico, biologico e fisico presenti nella conservazione dei siti archeologici. Questa ricerca ha consentito, inoltre, di definire alcuni principali criteri da seguire nel corso della progettazione delle strutture di protezione per la salvaguardia dei siti archeologici.

Il progetto conclusosi di recente è stato raccolto nel volume dal titolo “*Le Coperture delle Aree Archeologiche. Museo aperto*”¹, a cura dell'archeologa dell'ICR Maria Concetta Laurenti.

Questi sono stati i principali riferimenti per affrontare la tematica della musealizzazione, grazie al lavoro svolto nel campo delle coperture in area archeologica, abbiamo potuto tentare di configurare una scheda di valutazione dei requisiti e delle prestazioni che un progetto archi-

¹ M.C. LAURENTI, *Le Coperture delle Aree Archeologiche. Museo aperto*, Gangemi editore, 2006.

04

tettonico deve mantener per poter interagire direttamente sull'area archeologica.

Tra gli interventi nel campo dei requisiti e delle prestazioni dei sistemi di copertura, C. Sposito si sofferma a valutare, quali componenti del sistema edilizio tradizionale siano paragonabili a quelli della protezione; egli afferma che “il processo conservativo, al pari di quello edilizio, può essere definito come una sequenza organizzata di fasi operative, che vanno dal rilevamento di esigenze dell'utenza alla programmazione di un intervento sul territorio, dalla progettazione alla realizzazione dell'intervento e alla gestione dell'opera con l'impiego di risorse umane, materiali e finanziarie. Il risultato è valutabile attraverso il prodotto finale, nel quale devono essere riconoscibili le seguenti qualità:

la *qualità ambientale*, valutabile nell'adeguato inserimento del prodotto conservativo all'interno di un contesto ambientale, naturale o urbano, che di per sé è caratterizzato da specificità storiche, culturali, formali, sociali, ecc.;

La *qualità compositiva*, che assegna valori estetico-formali agli spazi e ai volumi tali da elevare la copertura ad architettura, partendo però dal presupposto che gli standards realizzano spazi minimi funzionali e non certamente qualità globali tipiche dell'opera d'arte;

la *qualità fruitiva*, che ottimizza la funzionalità e la fruizione degli spazi per tutte le utenze, con particolare riferimento a quelle utenze deboli, quali i disabili, i bambini e gli anziani, assicurando percorsi preferenziali ed una distribuzione di spazi, relazionati alle esigenze delle utenze stesse;

la *qualità costruttiva, tecnica e tecnologica*, da intendersi in termini di scelta coordinata di materiali, di componenti e di sistemi costruttivi in relazione a parametri di requisiti di affidabilità, di durata e di costi per la manutenzione;

la *qualità ecosistemica*, nel senso di ottimizzazione delle condizioni di benessere per le utenze, dentro e fuori gli interventi di protezione;

la *qualità energetica*, relativa ad una corretta scelta e a un oculato utilizzo delle fonti energetiche utilizzabili, dando preferenza alle fonti rinnovabili o a quelle che comunque non abbiano effetti negativi nei confronti dell'ambiente, ed infine a quelle che, a parità di prestazioni, consentono un minor consumo energetico; la qualità impiantistica in tal senso può essere inglobata all'interno di quella energetica;

la *qualità socio-economico-gestionale*, a vantaggio di una realtà sociale che richiede interventi che rispondano sempre e comunque alle sue esigenze, in rapporto alle risorse economiche disponibili.

Tale schematizzazione è necessaria, in premessa, per dire che le varie qualità convivono tutte in ogni parte dell'intervento, in ogni suo componente e materiale.”²

2 A. SPOSITO, *Coprire l'antico*, Dario Flaccovio, Palermo, 2004, p. 123.

04

E ancora: “L’*esigenza* è quanto viene richiesto dal normale e funzionale svolgimento di un’attività, svolta da un determinato utente o da un elemento tecnologico; il *requisito* è la traduzione di un’esigenza in un insieme di caratteristiche, che ne connotano le condizioni di soddisfacimento da parte di un organismo edilizio, o di sue parti, in determinate condizioni d’uso, di ambiente e di sollecitazione; infine la *prestazione* è il comportamento che un prodotto o dei suoi componenti hanno in determinate condizioni d’uso, d’ambiente e di sollecitazione.

La norma UNI 8289/91 individua una serie di *classi esigenziali*:

- 1) *la sicurezza*, ovvero l’insieme delle condizioni relative all’incolumità pubblica degli utenti, nonché alla difesa ed alla prevenzione dei danni in dipendenza di fattori accidentali nell’esercizio del sistema edilizio;
- 2) *il benessere*, come l’insieme delle condizioni relative alla vita, alla salute ed allo svolgimento delle attività degli utenti;
- 3) *la gestione*, cioè l’insieme delle condizioni relative all’economia di esercizio del sistema edilizio;
- 4) *la fruibilità*, ovvero l’insieme delle condizioni relative all’attitudine del sistema edilizio a essere adeguatamente usato;
- 5) *l’aspetto*, come l’insieme delle condizioni relative alla fruizione percettiva del sistema da parte degli utenti;
- 6) *l’integrabilità*, cioè l’insieme delle condizioni relative all’attitudine delle unità e degli elementi del sistema edilizio a connettersi funzionalmente tra loro;
- 7) *l’utilizzazione delle risorse*, ovvero l’insieme delle condizioni relative al miglioramento degli stati dei sovrasistemi, di cui il sistema edilizio fa parte.

Tali classi esigenziali possono, come vedremo in seguito, essere trasposte in chiave conservativa per il settore dei beni archeologici, individuando una serie di classi esigenziali relative alla preesistenza antica, ovvero quanto è richiesto dallo specifico reperto per la sua conservazione, e all’intervento di protezione, ovvero quanto è richiesto ai vari materiali e componenti tecnologici della copertura per la salvaguardia del bene archeologico sottostante”.³

A seguito di queste definizioni preliminari C. Sposito, in un altro suo intervento si concentra maggiormente sulle classi copertura e struttura, ma considerando la Norme UNI sulle Classi esigenziali per il costruito: fruibilità, integrabilità, aspetto e gestione risorse (norma UNI 8289/91) e sulle Classi esigenziali per il costruito: innoquità-sicurezza e benessere (norma UNI 8289/91).⁴

³ A. SPOSITO, *Coprire l’antico*, ibidem, p. 124.

⁴ Tabelle riassuntive della norma UNI 8289/91, tratte da M. C. R. TRICOLI, C. SPOSITO, *I siti archeologici dalla definizione del valore alla protezione della materia*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2004, p. 84.

04

Classi esigenziali per il costruito: fruibilità, integrabilità, aspetto e gestione risorse (norma UNI 8289/91) Tabella tratta da M. C. R. TRICOLI, C. SPOSITO, *I siti archeologici dalla definizione del valore alla protezione della materia*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2004, p. 84.

	CLASSE DI REQUISITI	REQUISITI TECNOLOGICI
Fruibilità	Adattabilità degli elementi tecnici	Comprensibilità delle manovre Facilità di intervento Controllo condensazione superficiale Regolabilità Riparabilità Ventilazione
Benessere	Termo - igometrici	Assorbimento luminoso Controllo contenuto energetico Controllo fattore solare Controllo portata Controllo temperatura fluidi Inerzia termica Isolamento termico
	Tenuta	Tenuta agli aeriformi Ventilazione
	Olfattivi e tattili	Assenza di emissioni di odori Impermeabilità ai fluidi aeriformi Controllo della scabrosità
	Uditivi e visivi	Assorbimento acustico Controllo del rumore prodotto Isolamento acustico ai rumori prodotti Isolamento acustico ai rumori impattivi Controllo flusso luminoso
Itegrabilità	Integrabilità degli elementi tecnici	Attitudine all'integrazione impiantistica Integrazione Controllo delle tolleranze
Aspetto	Aspetto degli elementi tecnici	Anigroscopicità Controllo condensazione superficiale Punibilità Resistenza agli agenti aggressivi Resistenza al gelo Resistenza all'irraggiamento Stabilità morfologica
Utilizzo risorse	Disponibilità	Attitudine all'integrazione impiantistica Attrezzabilità Facilità di intervento Recuperabilità Sostituibilità

Approfondendo proprio il tema tecnologico dei componenti del sistema di protezione nei contesti archeologici, si pone il problema di realizzare sistemi di protezione coerenti con le classi esigenziali della protezione, ma anche tentare di coniugare il fattore fruizione; “soddisfare queste due esigenze diverse, di *conservazione* e di *fruizione*, risulta talvolta difficile: la conservazione ha come obiettivo l'isolamento dell'insediamento archeologico per controllare i fattori di

04

Classi essenziali per il costruito: innoquità-sicurezza e benessere (norma UNI 8289/91) Tabella tratta da M. C. R. TRICOLI, C. SPOSITO, *I siti archeologici dalla definizione del valore alla protezione della materia*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2004, p. 84.

	CLASSE DI REQUISITI	REQUISITI TECNOLOGICI
Innoquità e sicurezza	Stabilità	Resistenza meccanica Stabilità chimico-reattiva
	Protezione dal fuoco	Assenza dell'emmissioni nocive Limitazione dei rischi di esplosione Reazione al fuoco Resistenza al fuoco Smaltimento dei gas nocivi
	Protezione normale d'utenza	Asetticità Controllo della scabrosità Isolamento elettrico Resistenza alle intrusioni
	Tenuta	Idrorepellenza Controllo delle dispersioni (fluidi, gas, elettrici) Impermeabilità ai fluidi Impermeabilità ai liquidi Tenuta all'acqua Tenuta agli aeriformi Tenuta alla grandine Tenuta alla neve Tenuta alle polveri
Gestione	Funzionamento	Efficienza Facilità di intervento Manutenibilità Pulibilità Regolabilità Resistenza agli agenti aggressivi Resistenza agli attacchi biologici Riparabilità Stabilità morfologica Comprensibilità manovre Controllo aggressività dei fluidi Controllo delle dispersioni (fluidi, gas, elettrici) Controllo pressione di erogazione
	Economia	Controllo combustione Controllo contenuto energetico Controllo dispersioni calore per rinnovo d'aria Controllo dispersioni calore per trasmissione Controllo delle dispersioni (fluidi, gas, elettrici)
	Salvaguardia ambientale	Controllo temperatura dei fumi Degradazione biologica dei liquami

degrado che vengono dall'ambiente circostante; la fruizione mira sia alla reintegrazione del manufatto antico nel suo naturale e originario contesto, sia al soddisfacimento delle esigenze di fruizione dei circuiti turistici, aprendosi quando più possibile all'ambiente circostante.”⁵ Sempre Sposito stila un elenco molto chiaro di ulteriori importanti requisiti.

“I requisiti fondamentali per questa categoria di strutture protettive sono:

5 M. C. R. TRICOLI, C. SPOSITO, 2004, op.cit. p.89.

04

- leggerezza e trasportabilità per il montaggio anche in zone difficilmente raggiungibili da mezzi meccanici pesanti;
- semplicità e rapidità di montaggio e smontaggio per lo spostamento della struttura;
- non invasività nei confronti del sito e assoluta reversibilità delle azioni compiute per il montaggio;
- il collegamento a terra non deve interferire con le preesistenze o danneggiare saggi di terreno e strutture non ancora indagate; i sistemi d'appoggio devono essere non invasivi e il più possibile limitati, in genere dotati di zavorramenti al terreno, esterni o con punti di contatto morbidi, in grado di ripartire il peso nell'area del punto di contatto;
- flessibilità e adattabilità, che permettano di integrare, modificare, rinnovare, spostare, diminuire o aumentare la superficie della struttura a seconda delle necessità poste dal procedere dei lavori di scavo, dei quali spesso non è possibile preventivare a priori lo sviluppo definitivo;
- adeguato livello di illuminazione naturale, da valutare caso per caso;
- dotazione di tutti i dispositivi necessari alla messa in sicurezza del cantiere;
- protezione dai fattori atmosferici e ambientali in condizioni microclimatiche adeguate;
- protezione dall'intrusione di estranei;
- riduzione dell'impatto visivo e ambientale, generalmente nel rapporto con il contesto ambientale; queste strutture non pongono particolari problemi di impatto, in alcuni casi però è importante considerare questi aspetti, soprattutto in luoghi con una frequentazione turistica notevole: si deve fare in modo che la struttura non sia vissuta come un corpo estraneo nel contesto, deturpante e fastidioso alla fruizione e nella percezione dell'ambiente che lo contiene, ma che si inserisca nel modo più naturale e omogeneo possibile;
- rapporto con il visitatore: la struttura deve coinvolgere gli spettatori, permettendo la visibilità delle opere di scavo e di lavoro, per diventare evento culturale; si devono perciò prevedere passerelle o percorsi appositi che, senza intralciare il lavoro di cantiere, rendano visibili le attività e i rinvenimenti.”⁶

Infine forse uno dei più adeguabili, schemi riassuntivi, di classi essenziali e requisiti tecnici, è quello proposto in alcuni interventi da Alberto Sposito e Maria Luisa Germanà. Tra le varie tematiche sulle classi di esigenza delle coperture in area archeologica, inseriscono una voce nelle classi essenziali, relativa all'impatto ambientale e archeologico definendo ulteriori parametri che, nati per la protezione, sono applicabili anche alla musealizzazione in situ.

⁶ M. C. R. TRICOLI, C. SPOSITO, 2004, op.cit. p.128.

04

CLASSE DI ESIGENZIALI	REQUISITI TECNOLOGICI
Basso impatto ambientale	Il sistema di protezione deve essere discreto, ovvero non deve alterare il rapporto tra preesistenza archeologica e il contesto ambientale nel quale si colloca
Basso impatto archeologico	Il sistema di protezione non deve essere invasivo, deve pertanto prevedere che le fondazioni sia superficiali o con scarsa profondità ed estensione, che i sostegni verticali siano autonomi rispetto alla materia archeologica.
Reversibilità del sistema di protezione	Il sistema di protezione deve essere integralmente reversibile, deve cioè consentire lo smontaggio della struttura senza arrecare danni alla preesistenza archeologica
Durata dei materiali e del sistema costruttivo	La protezione non deve essere realizzata con materiali e con sistemi costruttivi di scarsa durata, ovvero che perdano le loro prestazioni iniziali facilmente a causa del loro degrado fisico chimico
Affidabilità dei materiali e del sistema costruttivo	La protezione non deve essere realizzata con materiali e con sistemi costruttivi di scarsa affidabilità, ovvero che perdano le loro prestazioni iniziali prima della fine del ciclo di vita previsto
Riconoscibilità e identità dell'intervento	Il sistema di protezione deve essere facilmente riconoscibile, ovvero deve prevedere materiali e tecnologie moderne che non forniscano possibilmente, una integrazione dell'immagine senza porsi come falso storico.
Manutentabilità dell'opera	Il sistema di protezione deve essere facilmente manutentabile, ovvero deve prevedere tutti gli accorgimenti tecnici e tecnologici che consentano di svolgere una agevole attività di manutenzione programmata
Sicurezza e stabilità	Il sistema di protezione deve rispondere al concetto firmitas, ovvero deve possedere i requisiti della solidità, della stabilità (rispondenze alle norme antisismiche) e di sicurezza per gli utenti e per la materia archeologica, attraverso sistemi intelaiati
Modularità e Componibilità	Il sistema di protezione deve essere possibilmente modulare e componibile, ovvero deve poter consentire l'ampliamento della struttura nelle varie fasi di scavo
Facilità di trasporto e montaggio	Il sistema di protezione deve essere facilmente trasportabile e montabile, ovvero deve consentire il trasporto dei veri componenti con piccoli mezzi e deve essere montabile in tempi brevi e senza particolari difficoltà.

Esigenze e requisiti per interventi di protezione delle aree e dei siti archeologici, schema tratto da R. TRICOLI, C. SPOSITO, *I siti archeologici dalla definizione del valore alla protezione della materia*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2004, p. 106

Restringendo il campo dei requisiti, a livello museologico all'interno di edifici ritengo, che il contributo di M. Vaudetti attraverso il suo censimento dei problemi e soluzioni della disciplina dell'espore all'interno di edifici, sia un ottimo punto di riflessione, sempre considerando come una griglia flessibile e non dogmatica, delle soluzioni adottabili a fronte di varie problemati che in parte sono state già identificate da Sposito, Gemanà, Tricoli e altri, in particolare Vaudetti si concentra sui problemi non più solo conservativi, ma mira alle problematiche espositive, sia a micro che macro scala. Così dice Vaudetti: “Il sito, il reperto archeologico, il pubblico costituiscono altrettanti filtri attraverso cui è opportuno far passare il progetto per verificare la correttezza e il livello di qualità dell'intervento.”⁷

⁷ M. Vaudetti, *L'allestimento di reperti archeologici in ambienti indoor*, In A.Sposito, M. C. Ruggieri Tricoli, A. Accardo, “Agathón 2007. Notiziario del dottorato in recupero e fruizione dei contesti antichi”, Offset Studio, Palermo, 2007, p. 17

04

E ancora, “Vogliamo delineare un processo metodologico legato agli allestimenti “al chiuso” che passi attraverso al riconoscimento di livelli mirati di “comfort”: comfort degli spazi, delle raccolte, dei visitatori, che è bene che il *team* di progetto miri ad assicurare, valutando con attenzione.”⁸

Nello schema suddivide in tre livelli di comfort: il comfort del sito, il comfort dei reperti, e il comfort dei visitatori, inoltre identifica tre scale di intervento: un ambito di progetto alla macroscala, un ambito di progetto alla scala intermedia e un ambito di progetto alla microscala.

Tematica	Scala d'intervento	Problemi espositivi	Attrezzature espositive	Problematiche e soluzioni tecniche
Sala espositiva con reperti archeologici	Macroscala	Definizione piani orizzontali	Pavimento: gettato / sopraelevato	Resistenza all'attrito, Passaggio canalizzazioni impianti, Ubicazione prese elettriche, Rispetto norme antincendio, Colore/Sfondo
			Soffitto: controsoffitto	Passaggio canalizzazioni impianti, Dotazione apparecchiature di controllo, Colore/indice di riflettanza
		Definizione piani verticali	Pareti	Tipo di rivestimento superficiale forabile e restaurabile, Occultamento dei fori, Colore/effetto sfondo, Riflessione
			Porte e vani d'ingresso alla sala	Materiali antincendio Dimensioni in accordo con le norme antincendio
Allestimento	Mesoscala	Progetto del protetto Progetto dell'appeso Progetto dell'appoggiato Commento e informazione	Vetrine	
			Pannelli, Appenderle	
			Pedane, Piedestalli	
			Cartellini	
Illuminazione naturale	Mesoscala	Controllo dell'eventuale danneggiamento	Tende Schermi Filtri Vetri speciali	Eliminazione dei raggi UV Raggiungimento soglie di luminosità prefissata Diffusione della luce
Illuminazione artificiale	Macroscala	Qualità della luce	Corpi illuminanti: fluorescenti / incandescenti	Eliminazione raggi UV e raggi IR
	Mesoscala	Eliminazione dei fattori di danneggiamento		Definizione dei livelli di luminosità Controllo della temperatura di colore
Controllo del clima	Macroscala Mesoscala Microscala	Controllo dell'umidità relativa Controllo della temperatura Controllo purezza dell'aria	Termoigrometri Impianti di controllo	Controllo dell'umidità relativa e della temperatura
Prevenzione furto e incendi	Macroscala Mesoscala Microscala	Impedire il contatto diretto tra pubblico e oggetto	Pedane Transenne Schermi Impianto di rilevazione fumi	

Quadro sinottico delle principali problematiche inerenti la musealizzazione indoor di reperti archeologici tratto da M. Vaudetti, *L'allestimento di reperti archeologici in ambienti indoor*, In A.Sposito, M. C. Ruggieri Tricoli, A. Accardo, “Agathón 2007. Notiziario del dottorato in recupero e fruizione dei contesti antichi”, Offset Studio, Palermo, 2007, p. 17

“Volendo evidenziare in un quadro sintetico le problematiche progettuali legate agli ambiti sopra descritti, possiamo riferirle ad uno spazio espositivo ideale, ipotizzando lo spaccato di un ambiente espositivo, sostanzialmente interrato, ricavato attorno allo scavo archeologico e alle rovine messe alla luce, per le quali si propone l'esposizione. Nello spaccato sono fatti convergere e condensati a titolo esemplificativo numerosi temi espositivi; non vengono qui toccate le tematiche generali del progetto di una sede museale vera e propria, della sua impostazione per sezioni scientifiche, per sale e percorsi, ma vengo-

⁸ M. Vaudetti, ibidem, p. 17

04

no riportate all'attenzione del lettore quelle considerazioni che sono pertinenti al progetto espositivo partendo dall'ambito più dettagliato, quello del singolo reperto mostrato, sino a toccare l'ambiente che racchiude lo scavo.”⁹

È quindi necessario valutare tutte queste esperienze in materia di requisiti e prestazioni prima di avviare un processo archeologico che interviene su di un ambito così complesso.

4.1 Tecniche e forme della sostenibilità nell'intervento sui beni archeologici

Il tema della sostenibilità nell'ambito delle costruzioni è un argomento vasto e non crediamo sia possibile trattarlo interamente in questo ambito di tesi, ma riteniamo che un richiamo ai principi e alle tecniche della sostenibilità sia doveroso, al fine di segnalare quale potrebbe essere l'approccio corretto anche nell'ambito delle realizzazioni di manufatti per la tutela e musealizzazione delle aree archeologiche.

Per inquadrare la tematica della sostenibilità nei contesti archeologici, è necessario partire dalla definizione comunemente accettata, del concetto di sostenibilità in senso lato, quella contenuta nel rapporto Brundtland del 1987 e poi ripresa dalla Conferenza mondiale sull'ambiente e lo sviluppo dell'ONU (*World Commission on Environment and Development*, WCED): lo “Sviluppo sostenibile è uno sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri bisogni.” Questo concetto di sviluppo sostenibile è riferito a tutti gli ambiti in cui l'uomo interagisce con la natura, nel ciclo di produzione dei beni, nel loro utilizzo e nello smaltimento a fine ciclo di vita delle proprie attività. Non solo riferito agli ambiti del costruire ma in senso lato a tutti le operazioni che il genere umano compie, è un approccio relativamente nuovo ma che sta influenzando in maniera consistente il modo attuale di operare in tutti i settori delle attività umane.

Dalla sua nascita ad oggi il concetto di *sostenibilità* ha spaziato in diversi campi, con relative codifiche e definizioni. È sufficiente scorrere la produzione letteraria istituzionale in merito per imbattersi, con sempre crescente frequenza in definizioni redatte da comitati di esperti, alternativamente per la *sostenibilità* in quanto tale o nelle sue declinazioni disciplinari (sviluppo sostenibile, architettura sostenibile, industria sostenibile, tecnologia sostenibile, turismo sostenibile ecc.).

Nell'ambito del rapporto tra l'edificato e il contesto antico, un approccio *sostenibile* deve essere una pratica fondamentale prima di intervenire.

Si potrebbe affermare che la sostenibilità nei contesti archeologici è

⁹ M. Vaudetti, Ivi, cit., p. 17-18.

04

uno sviluppo che soddisfa i bisogni di conservare e rendere fruibile i siti, senza compromettere la possibilità delle generazioni future di poterne usufruirne.

Questa interpretazione semplicistica della definizione principale di sostenibilità, permette però di inquadrare la priorità maggiore nell'intervento sui contesti archeologici, l'importanza di tutelare il bene archeologico al fine di poterlo tramandare alle generazioni future in condizioni ottimali sia per la comprensione che per la fruizione. Anche se sembra un principio banale, i risultati degli interventi svolti negli anni sull'antico dimostrano che il bene archeologico non sempre resiste all'intervento progettuale che lo restaura, e musealizza.

In questo ambito di ricerca, associare il termine sostenibilità ai beni archeologici può creare una sorta di incomprensione dei termini a cui si applica poichè il tema della sostenibilità spazia in molti campi.

Per restringere il campo e cercare di occuparsi maggiormente della problematica della musealizzazione in situ risulta quasi obbligatorio per non disperdersi in vari argomenti utilili ma non essenziali ai fini della ricerca, affrontare due contesti principali di sostenibilità, quello finalizzato al bene archeologico con la gestione sostenibile dei siti e quello all'involucro realizzato per proteggere e mostrare il bene nella sostenibilità dei prodotti e dei processi costruttivi.¹⁰

Questi due aspetti si integrano tra loro. La realizzazione e la gestione sostenibile devono risultare obiettivi primari nell'intervento di valorizzazione.

Gli interventi a carattere sostenibile degli edifici non sono elementi palesi, come i sistemi per lo sfruttamento delle energie rinnovabili (solare termico, fotovoltaico ed eolico), ma possono anche essere elementi che nascono da una corretta interazione tra la tecnologia di costruzione e morfologia del costruito nell'interrelazione tecnologia materia e materia architettonica si possono individuare vari fattori capaci di influire l'una sull'altra. Non potendo affrontare ogni aspetto di una disciplina così vasta, è comunque possibile tracciare alcune dei principali aspetti seguendo le indicazioni che esperti della materia hanno fornito e applicarle al caso specifico della musealizzazione in situ.

Nel convegno nazionale di ABITA di qualche anno fa, dal titolo “*I percorsi della progettazione per la sostenibilità ambientale*”, tenutosi a Firenze V. Legnante e G. Galanti nel loro contributo “*La questione ambientale e la tecnologia dell'architettura*”, segnalano alcune di queste

¹⁰ Per approfondire i temi dedicati a quegli aspetti che costituiscono i fondamenti di una progettazione e costruzione sostenibili e ad alto rendimento energetico si veda, .M. HEGGER, M. FUCHS, T. STARK, M. ZEUMER, *Atlante della sostenibilità*, Utet Scienze Tecniche, 2008, p. 48-70

04

indicazioni su come si esprime la relazione tra forma e tecnologia in corrispondenza agli scopi e alle strategie adottate in ambito di sostenibilità.

“[...] NEO TRADIZIONALI: si tratta di un approccio diretto alla riscoperta e alla rielaborazione di tecnologie antiche a basso impatto ambientale: terra cruda, struttura lignea massiccia, muratura in laterizio portante, murature e volte in tufo, ecc. L’architettura che sfrutta questo tipo di tecnologie corrisponde a un’esplicita volontà di stabilire la continuità con i sistemi costruttivi e forme del passato (architettura neo-vernacolare), ma anche di sviluppare logiche e forme originali (le case in terra di G. Minke a Kassel, o in modo diverso, l’integrazione di terra e legno a strutture in cls nel condominio “Salvatierra” a Rennes). Questa categoria potrebbe comprendere l’architettura organica ungherese contemporanea, che si distingue, però, per un’evoluzione formale senza soluzioni di continuità con la cultura costruttiva e architettonica regionale.

DELLA LEGGEREZZA: queste strategie, che utilizzano sistemi costruttivi sperimentali e materiali estremamente leggeri, sono finalizzate alla minimizzazione delle risorse e del loro contenuto energetico: cartone strutturale, strutture assemblate in legno o derivati del legno, cls cellulare, strutture di materiali derivanti dall’agricoltura, ecc. Da una parte viene esaltata l’attitudine di questi materiali a sviluppare sistemi reticolari complessi (strutture spaziali a bolla, strutture spaziali cave e geometrie evocative), come nel caso del padiglione giapponese all’Expo 2000 Hannover o della Cattedrale dell’IGA in fasci di salice a Rostok. Dall’altra, la semplicità è la caratteristica omogenea di materiali, costruzione e forma, come nel prototipo di abitazione in balle di paglia di S. Fehn.

DELL’INVOLUCRO: trattasi di strategie basate sull’incremento dello spessore o degli strati dell’involucro, volte a incrementare le capacità di opporsi alla dissipazione del calore interno e/o alla penetrazione del flusso energetico esterno, facendo uso di super isolamenti, pareti a doppia pelle, superfici esterne selettive, griglie protettive, ecc. Spesso non si rilevano significative ricadute sulla forma, perché le logiche dell’involucro perseguono più che altro obiettivi di estremizzazione delle prestazioni, come nel prototipo di casa a energia zero a Darmstadt. In altri casi, le soluzioni derivano da filoni di ricerca indipendenti, finalizzati al controllo del microclima interno, come nel caso della Commerzbank di Francoforte. In altri ancora, un prisma di cristallo indipendente contiene al suo interno gli edifici, svincolandoli dal con-

04

tatto diretto con l'ambiente esterno, come avviene per l'Accademia del Ministero degli Interni e Herne, in Germania.

DELLE ENERGIE: queste strategie puntano sulla completa integrazione di una serie di componenti attivi nello sfruttamento delle risorse rinnovabili (solare termico e fotovoltaico, energia del vento, ecc.). Grazie ad esemplari politiche di incentivo e investimento, già possiamo parlare di città solari (Friburgo, Linz) e anche di “fabbriche solari”, come la Solarfabrik a Friburgo. Comune denominatore è l'adeguamento delle superfici all'esposizione corretta, invariabilmente rispetto alle tipologie. Vere e proprie mutazioni sia hanno là dove gli elementi regolatori del microclima interno assumono un ruolo formale determinante, capace di dialogare con gli archetipi, come nel caso delle torri della ventilazione naturale dell'Università De Montfort, a Leicester.

DEGLI SPAZI VUOTI: qui si raccolgono una serie di strategie molto interessanti sotto il profilo morfologico, perché prevedono l'integrazione o l'aggregazione di nuove entità spaziali a quelle più strettamente funzionali (serre, atri coperti, estensioni all'aperto, vuoti sotto copertura, ecc.). Gli spazi vuoti, in genere corrispondenti alle zone di relazione, evolvono in funzione di una fruttuosa interazione con i fattori del clima locale (ventilazione, effetto serra, climatizzazione naturale), riducendo al minimo i sistemi meccanici di regolazione del comfort interno e consegnando alla forma il ruolo delle macchine, come nel caso del complesso per uffici e appartamenti “Prisma” a Norimberga.

MISCELLANEA TECNOLOGICA: le strategie forse basate sul mix tecnologico delle precedenti sono forse le più diffuse. Comprendono, però, anche un settore specifico apparso sulla scena europea da pochissimo tempo: quello del riuso di parti e componenti della gestione selettiva delle demolizioni. In certi casi, per la vivacità dei risultati formali si potrebbe parlare di “architettura sorprendente” – vedi le abitazioni BedZed a Sutton, Londra – capace di offrire un'immagine ricca di segnali di un futuro in pace con l'ambiente. In altri, il confronto con i vincoli delle connessioni o della permanenza di intere parti sembra risolversi in una colta sfida all'ecllettismo.[...]”¹¹

In questi sei punti si descrivono metodologie applicative per l'approccio ad una progettazione sostenibile in senso lato, se applichiamo

11 V. LEGNANTE E G. GALANTI, *La questione ambientale e la tecnologia dell'architettura*, in M. Sala “I percorsi della progettazione per la sostenibilità ambientale”, Atti del Convegno “Un confronto sull'evoluzione della didattica e della ricerca del settore nelle università italiane” Convegno nazionale ABITA, (Firenze, 20-21 ottobre 2004) 2004” A cura di M. Sala, Alinea, Firenze, 2004

04

alcuni di questi nell'ambito di ricerca otteniamo che; sicuramente l'approcci Neo Tradizionale, Della Leggerezza e quello della Miscellanea Tecnologica sono forse i più idonei al caso della costruzione in sito di edifici, anche se non escluderei a priori le altre, ma concentrandomi prevalentemente su queste tre indicazioni.

4.1.1 Sostenibilità nei sistemi costruttivi locali

L'ipotesi di applicare le tecnologie costruttive locali e tradizionali nella costruzione di strutture con una tecnologia a basso impatto ambientale e che facilmente possa adattarsi a situazioni di precarietà di confinamenti e perimetri semplici

“Depositari di concezioni di gestione delle risorse che risultano modelli per la costruzione di un futuro sostenibile, i sistemi costruttivi tradizionali nel campo dell'edificazione operano con livelli di utilità invidiabili e altamente competitivi con i sistemi moderni, sia per la qualità degli ambienti urbani sia per il comfort degli spazi confinati, e con notevoli vantaggi se li compariamo con i parametri di efficienza, nel rapporto fra le risorse utilizzate e i livelli di comfort ottenuti. Molti materiali e numerose tecniche costruttive adeguate alle condizioni locali, sono restate escluse dalla pratica costruttiva abituale e si sono estinte non perché ne è venuta meno la fattibilità tecnica, ma per la loro incompatibilità con i nuovi sistemi produttivi. Il loro accantonamento si è verificato attraverso il discredito dei valori sociali, convincendo la gente che i modelli tradizionali sono inefficienti e impediscono il 'progresso' verso migliori standard di vita.

La costruzione in terra cruda in Catalogna è un caso paradigmatico dell'estinzione di un sistema tecnologico completo, capace di risolvere qualunque tipo di necessità edilizia in una società agricola avanzata, fino a lasciarlo sparire completamente dalla memoria e dalla coscienza della gente.”¹²

Nell'ipotesi di conservazione delle aree archeologiche, la tecnologia dei sistemi costruttivi sembra assumere un ruolo fondamentale in quanto l'innovazione dei processi, dei metodi e dei materiali in ambito architettonico appare l'unica via per garantire gli standard e i requisiti che la protezione e la musealizzazione del bene richiedono.

Probabilmente in un contesto territoriale evoluto dal punto di vista della produzione, realizzazione e gestione dei processi tecnologici nell'ambito delle costruzioni, è una realtà palese, se però consideriamo il forte squilibrio tecnologico che divide i singoli stati o le regioni

¹² A. CUCHI, *La costruzione in terra in Catalogna*, in: *Il progetto sostenibile*, n.3, EdicomEdizioni, Monfalcone, Go, 2003 p. 23

04

che li compongono, forse bisogna valutare in maniera diversa la tipologia di intervento sui beni; inoltre l'intervento sui contesti antichi, per la sua natura complessa ed eterogenea, non può essere standardizzato, quindi non si può identificare una metodologia o una tecnica univoca negli interventi.

L'istruzione di un processo innovante che utilizzi livelli di gestione locale¹³ potrebbe rivelarsi una soluzione al problema del divario tecnologico che spesso è un limite per l'intervento sui beni in luoghi e nazioni che non hanno uno sviluppo tecnologico sufficiente o che per motivi di ubicazione del sito archeologico, non possono essere raggiunti, senza un forte costo di trasporto, ad esempio isole, vette montuose ecc..

I sistemi costruttivi locali sono una risorsa dal punto pratico e tecnico per due motivi: il reperimento in loco delle maestranze e l'utilizzo dei materiali da costruzione locali, considerando il complesso sistema costruttivo che la pratica edilizia oggi comporta e quindi l'elevato costo di gestione della realizzazione (questi due aspetti non sono da sottovalutare). Le modalità di una cultura tecnica innovata attraverso l'approccio tecnologico ed ambientale di tipo regionalista o locale, possono essere garanzia di un nuovo processo di progettazione a tutte le scale del paesaggio e dell'intervento progettuale.

Immagine di una sistema di protezione di un sito archeologico realizzato con tecnologia stratificata a secco, utilizzando materiali locali, in questo caso i traversi sono in bambù. Area archeologica del complesso di Thang Long, Hanoi, Vietnam, 2007



¹³ Per un approfondimento sui temi del progetto locale, vedi, A. MAGNAGHI, // *progetto locale*, Bollati Boringhieri, Torino. 2000

04

Al fine di mettere in pratica queste soluzioni è necessario anche identificare una o più tecniche costruttive che sono corrispondenti alle prestazioni e ai requisiti che devono assolvere nel mantenere e rendere fruibile il sito.

4.2. Possibili scelte tecniche e materiche

L’opportuna scelta delle tecniche e dei materiali che devono risultare coerenti con le premesse anticipate, sia per gli aspetti di requisiti e prestazioni, sia per il principio di sviluppo locale, possono essere svariate, ma ritengo a nostro avviso, che in particolare la metodologia di costruzione con tecnologia di stratificazione a secco, associato a sistemi costruttivi in terra cruda, soddisfano le premesse della ricerca, soprattutto quelle relative ai principi di reversibilità e sostenibilità. Inoltre l’aspetto temporaneo delle opere realizzate con l’accostamento di queste due tecnologie è predominante e ciò permette un distacco tra il contenuto e il contenitore che riteniamo fondamentale nella musealizzazione in situ, essendo, come detto in precedenza, utile che le nuove costruzioni sulle aree archeologiche necessitino di una flessibilità di cambiamento sia nella forma che nella disposizione.

Tra le varie soluzioni tecniche e materiche che si potevano affrontare, si è deciso di concentrare proprio su queste due tecnologie, cercando di fornire delle tracce rilevanti per cercare di convalidarne l’applicazione in campo archeologico museale.

4.2.1 La tecnologia di stratificazione a secco

La scelta di questa tipologia di costruzione è motivata, principalmente dalla flessibilità e ad altre caratteristiche che permettono il suo impiego con semplicità e rapidità di montaggio. Inoltre come scritto da M. Imperadori, esperto di questa tecnologia: «La costruzione stratificata a secco e in genere l’applicazione all’architettura della Tecnologia stratificata a secco ci consentono di proporre per il nuovo secolo metodologie costruttive, processi edilizi, prodotti e progetti più vicini agli attuali fabbisogni singoli (di utenti e clienti) o collettivi.»¹⁴ continuando poi in un discorso meno tecnico ma più legato alla riflessione sul senso di questa tecnologia, “un ritorno all’osservazione dell’architettura e della tecnologia vernacolare (per esempio quelle che facevano uso di legno) ci fornisce una visione sia del *genius loci* che del *genius struendi* in cui un processo secolare di *trial and error*, dove il tempo è stato il vero *process engineer* di architetture senza architetti, ci presenta tecnologie appropriate, empatiche con il contesto e funzionali seppur poco costose.”¹⁵

14 M. IMPERADORI, *La progettazione con tecnologia stratificata a secco*, Il sole24 ore S.p.A., Milano, 2006, p. XV.

15 M. IMPERADORI, op. cit., p. 21.

04

Queste poche righe introducono, e giustificano alcune motivazioni della scelta tecnica intrapresa, ma le possibilità che questa tecnologia offre non sono limitate al senso della storicità ed eticità cui le costruzioni stratificate a secco sono legate, ma agli sviluppi e alle possibili applicazioni.

“L’idea di un approccio meccanico all’architettura e in generale alle costruzioni edili nasce dall’osservazione che la complessificazione dei *requisiti* imposti a un edificio richiede un diverso processo costruttivo, più ricco e articolato che sia in grado di fare un corretto uso dell’enorme quantità di prodotti industriali di qualità presenti sul mercato.”¹⁶

Per tentare di comprendere meglio gli aspetti di questa tecnologia e lo stretto rapporto con i requisiti che precedentemente abbiamo evidenziato per gli interventi in situ, è necessario, presentare quelli che sono le linee generali di questa tecnologia attraverso, i *dieci punti significativi del paradigma costruttivo ergotecnico e gestionale*¹⁷ del sistema, costruttivo stratificato a secco, o come viene abbreviato in struttura e rivestimento (S/R).

“I termini *requisiti* e *prestazioni* non possono che definire un ambito di trattazione di *qualità edilizia*, che per definizione deriva dal rapporto ottimale fra le due entità.

L’applicazione dei dieci punti costitutivi del paradigma S/R:

- Differenziazione e miglioramento prestazionale;
- ottimizzazione della scelta dei materiali;
- costituzione dei pacchetti tecnologici;
- indipendenza funzionale;
- definizione progettuale;
- assemblabilità e smontabilità
- curabilità dinamica;
- funzionalità dinamica;
- impatto ambientale sostenibile;
- applicabilità di management avanzato,

ci permette meglio di identificare la reale affidabilità di tale rapporto[...]¹⁸

In questi dieci punti si notano come alcune caratteristiche come *assemblabilità e smontabilità*, *funzionalità dinamica* o anche *impatto ambientale sostenibile*, corrispondono ai principali requisiti e le funzioni, richieste negli interventi sull’archeologia, come appunto la flessibilità dell’intervento o la sostenibilità dell’intervento.

16 M. IMPERADORI, op. cit., p. 33

17 La prima classificazione dei dieci punti è stata redatta da M. IMPERADORI, in *Le procedure Struttura / rivestimento per l’edilizia sostenibile-tecnologia dell’innovazione*, Maggioli, Rimini, 1999, che già estendeva quella di E. Zambelli in *Costruzione/Stratificazione a secco*, Maggioli, Rimini, 1998.

18 M. IMPERADORI, *ivi*, p. 33-34

04

E dunque proprio per la corrispondenza stretta tra questo metodo costruttivo e le richieste di protezione immediata, di flessibilità dell'intervento e anche di manutententabilità delle strutture, un motivo di scelta tecnologica.



Inoltre la tecnologia S/R, proprio per le sue caratteristiche, ha trovato numerose applicazioni nei contesti dei progetti per l'emergenza. L'esperienza maturata dalla tecnologia stratificata a secco proprio nei

Deposito-Laboratorio Archeologico Parco Archeologico della Villa dei Quintili. L'edificio ospita un deposito dei reperti archeologici relativi agli scavi del sito archeologico ed un piccolo spazio per il lavaggio ed il restauro dei reperti stessi, sia all'interno che all'esterno. L'edificio è realizzato in tecnologia S/R, la struttura portante è in acciaio con pannelli coibentati rivestiti con lamiera presopiegata di acciaio cor-ten. Progetto di N! Studio, Roma, Le immagini sono tratte da n!studio, *Pensare la materia*, Edilstampa, Roma, 2008, p. 86-94

04

contesti dell'emergenza ha permesso di testare condizioni ambientali, tecniche in contesti difficili, dando ottime risposte sia per la qualità del costruito che per la rapidità di realizzazione. Queste caratteristiche potrebbero essere impiegate anche nell'ambito archeologico; molti casi studi e realizzazioni tra cui ospedali, scuole e abitazioni, studiate per la realizzazione a basso costo, con requisiti e qualità, elevati, possono essere applicate, senza modifiche sostanziali, anche sui contesti archeologici.

La ricerca nel campo degli edifici per l'emergenza è un abito di sperimentazioni che ha fornito ottimi esempi e realizzazioni da cui è possibile trarre suggerimenti per un transfer tecnologico in ambito museologico.

La tecnologia stratificata a secco, minimizzando dunque l'utilizzo di materiali e l'apporto di energia durante il processo costruttivo, consente una progettazione integrata volta all'ottimizzazione delle prestazioni e delle risorse economiche ed energetiche che la progettazione in aree archeologiche richiede.

4.2.2 Un caso rappresentativo

Un esempio di progetto per l'emergenza, realizzato con tecnologia stratificata a secco, che risponde anche all'esigenze musali in situ, è il progetto Armadillo¹⁹ dello studio ATelier2; segnaliamo questo progetto proprio per le sue caratteristiche, l'impiego che ne è stato fatto, in ambiti diversi da quello archeologico ma che ricade proprio nella tipologia, riteniamo consona nell'intervento in situ.

L'Armadillo è in sostanza un piccolo edificio modulare a costruzione industrializzata, stratificata a secco, utilizzabile singolarmente o assemblato con altri moduli, per realizzare situazioni e spazi più articolati. Per le sue caratteristiche estetiche e funzionali, è stato pensato per una vasta gamma di applicazioni sia residenziali, che scientifiche funzionali come aule scolastiche, ospedali di emergenza, e insediamenti temporanei in aree estreme, ecc.

La spazialità interna del modulo è libera per poter rispondere a funzioni dei bisogni specifici. Inoltre essendo una struttura flessibile può essere facilmente equipaggiato con sistemi fotovoltaici o collettori solari termici ed è, quindi, in grado di essere indipendente da fonti di energia ove non sono presenti nelle vicinanze, fattore interessante per la collocazione in aree non urbanizzate.

Questo progetto è un esempio proprio di come questa tecnologia possa applicarsi a situazioni mutevoli come sono gli scavi archeologici, proteggere una parte del sito e attraverso la sua modularità

¹⁹ M. IMPERADORI, *Architettura d'emergenza*, in R. BOLOGNA, C. TERPOLILLI, "Emergenza del Progetto – Progetto dell'Emergenza. Architettura con-temporaneità", Federico Motta Editore, Milano, 2005, p. 30.

04

svolgere anche funzioni di esposizione o di laboratori di restauro ecc., una rapidità e semplicità di montaggio che ne permettono un assemblaggio, anche senza competenze specifiche.



Fotografia delle fasi di assemblaggio e del modulo completato, immagini del progetto tratte da M. IMPERADORI, R. BOLOGNA, C. TERPOLILLI, *Emergenza del Progetto – Progettodell'Emergenza. Architettura con-temporaneità*, Federico Motta Editore, Milano 2005, p. 30, e dal *paper* presentato alla Building Resilience, CIB International Conference on Building Education and Research, Heritage Kandalama, Sri Lanka, 11th – 15th February 2008 Edited by Dr Richard Haigh & Professor Dilanthi Amaratunga, School of the Built Environment, University of Salford, UK 2008, p. 1444-1456.

04

4.2.3 La tecnologia di costruzione con la terra cruda.

Tra i molteplici prodotti per l'edilizia esistono tecniche e materiali che possono abbinarsi in maniera appropriata all'archeologia, non solo a livello di requisiti e prestazioni, ma anche per i fattori ambientali, economici e storico culturale.

Tra le varie possibilità nella mia ricerca mi sono concentrato su di un materiale e su una sua tipologia costruttiva che rispetta i principi di reversibilità massima, che fosse facile da reperire e che non costituisse problemi in fase di realizzazione; queste caratteristiche che ritenevo fondamentali le abbiamo ritrovate in una tecnica costruttiva antica, riscoperta, studiata e applicata in vari progetti negli ultimi anni, la costruzione in terra cruda.

Con il termine “costruzioni in terra cruda” si intende tutte le costruzioni che utilizzano come materia prima una terra prevalentemente argillosa, opportunamente impastata con acqua ed inerti e fatta essiccare al sole. È un materiale ampiamente diffuso e facilmente reperibile e pertanto è stato adoperato in vario modo: in funzione delle caratteristiche del suolo, delle condizioni climatiche, delle tradizioni costruttive e delle esigenze progettuali; nel tempo si sono sviluppate diverse tecniche di messa in opera, che vanno da quelle che adoperano elementi preformati e di dimensioni ridotte, a quelle per colatura dell'impasto all'interno di casseri, a quelle che utilizzano la terra come rivestimento di strutture in legno.

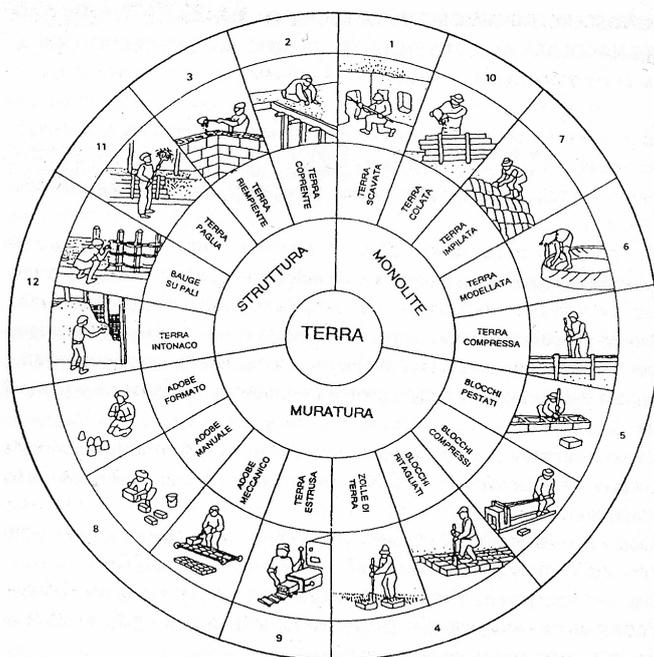
Le tecniche censite e studiate dal centro CRATerre²⁰ sono dodici, dal sistema Adobe (mattoni in terra pressata cotta al sole) al Pisé (terra pressata in casseri).

“Dal punto di vista operativo, viceversa, si può lecitamente affermare che questo immenso e composito patrimonio è in realtà accomunato da una sola ed elementare tecnologia: l'immediato: l'impiego immediato della terra che letteralmente giace “sotto i piedi” di chi si prepara a costruire.”²¹ Inoltre, “La terra cruda, ricavata nello stesso luogo dove sorge la casa e usata sotto forma di mattoni cotti al sole o crudi, può essere un ottimo esempio di materiale che non richiede impiego di energia se non quella richiesta per i lavori di costruzione e che quindi sul piano ecologico e della sostenibilità ambientale risulta particolar-

²⁰ LABORATOIRE CRATerre-ENSAG laboratorio di ricerche dell' Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble è una associazione con sede a Grenoble che da anni si occupa dello studio e della pubblicazione sulle costruzioni in terra cruda, collaborando con associazioni come l'ICCROM e l'ICOMOS-ISCEAH (International Scientific Committee of Earthen Architectural Heritage) per la conservazione del patrimonio in terra terra cruda dell'UNESCO.

²¹ E. GALDIERI, *L'impiego della terra e la casa dell'uomo tecniche, forme e funzioni nell'antichità*, in A. GILIBERT, R. MATTONE, terra: “Incipit vita nova l'architettura di terra cruda dalle origini al presente”, tipolitografia AGAT, Torino, 1998, p. 1.

mente appropriato. Si può dunque delineare una netta separazione tra materiali e componenti che richiedono per la loro produzione, trasporto e messa in opera, grandi quantità di energia (energy intensive) e altri che, come i materiali locali e la terra in particolare, necessitano in modo preponderante nell'impiego della manodopera per il loro reperimento e la loro messa in opera (labour intensive).²²



Schema tratto da M. BERTAGNIN, *Architettura di terra in Italia tipologie, tecnologie e culture costruttive*, EDICOM edizioni, Ronchi dei Legionari Gorizia, 1999, p. 54

Queste affermazioni collocano la tecnica della terra cruda nel campo delle tecnologie locali, e sostenibili, che come detto in precedenza, ma se questa tecnologia è studiata dal punto di vista storico e applicata soprattutto nel campo dell'edilizia residenziale; negli ultimi anni si sono sviluppati anche progetti di architettura contemporanea, non solo in ambito residenziale ma anche in edifici ad uso pubblico.

Le motivazioni principali che si sono considerate per la scelta di questa tecnica nell'intervento sui siti archeologici, quindi sono motivate da: *semplicità di realizzazione*, la tecnica costruttiva della terra cruda in particolare del *pisè* non richiede formazioni specifiche o cantierizzazione;

costi contenuti, come detto in precedenza il materiali e già sul posto, la terra rimossa per porre in luce il sito costituisce il materiale da costruzione abbattendo i costi del trasporto ecc..;

flessibilità delle forme, la possibilità di creare elementi che seguano

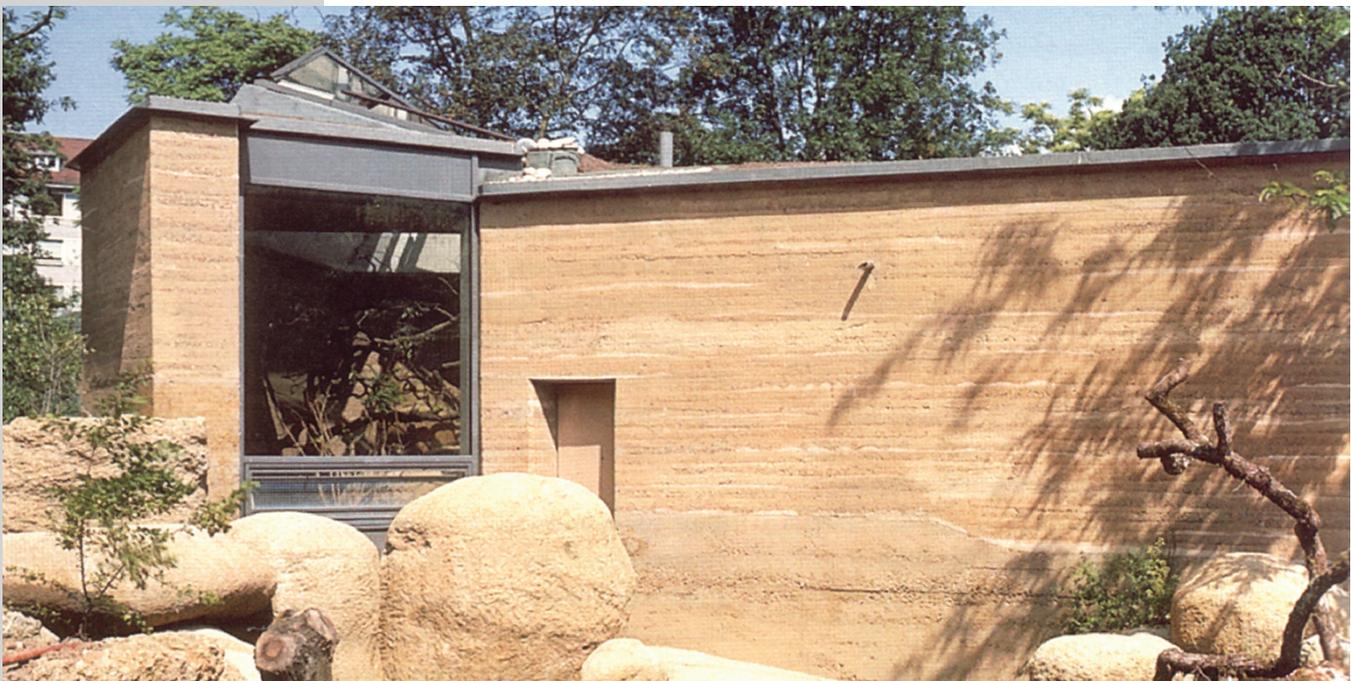
²² M. BERTAGNIN, *Architettura di terra in Italia Tipologie, tecnologie e culture costruttive*, EDICOM edizioni, Ronchi dei Legionari Gorizia, 1999, p. 53.

04

Immagine del muro esterno dello zoo di Basilea, la struttura portante è realizzata in terra cruda con la tecnica del pisè progetto di M. Rauch, immagine tratta da M. RAUCH, O. KAPEINGER, *Rammed earth - lehm und architektur*, Birkhauser Ed., Svizzera, 2001, p.75

la morfologia del sito, in maniera duttile senza moduli prestabiliti o griglie che ne limitino la forma;

reversibilità del materiale, gli elementi costruiti possono essere rimossi completamente senza perdita di materiale, la demolizione di un muro in pisè riporta il materiale nella sua forma originale, vale a dire terra, il cui reimpiego è totale, sostenibilità tecnologica, l'utilizzo di queste tecniche può dar vita a un processo di sviluppo locale delle tecnologie. Vi è un ulteriore fattore la terra cruda è un materiale impiegato in moltissimi sistemi costruttivi storici, ciò ha creato ovviamente un numero elevato di siti archeologici costruiti con questa tecnologia; negli anni i restauratori si sono impegnati nello studio ai fini del restauro archeologico di queste tecniche, agli inizi degli anni settanta il restauro e la conservazione dell'archeologia in terra cruda ha assunto un ruolo importante nell'ambito delle ricerche archeologiche, con il primo convegno sulla conservazione del patrimonio architettonico in terra cruda²³ sponsorizzato dall'ICOMOS, e di seguito creando proprio una sezione di questo ente, che studia e valorizza questo tipo di patrimonio l'International Scientific Committee on Earthen Architectural Heritage (ISCEAH).



Questo fattore, lo studio e la valorizzazione della costruzione in terra da parte di archeologi e restauratori, permette di avere un approccio

²³ Premier colloque international sur la conservation des monuments en brique crue Yazd, Iran - November 25-30, 1972 - Conseil International des Monuments et des Sites et ICOMOS-Iran.

04

meno chiuso nei confronti di interventi di nuova progettazione che applichino questa tecnologia, anzi spesso è possibile dialogare e interagire tra professioni che intervengono nel processo di musealizzazione che applica la terra cruda, proprio perché ci sono esperienze comuni sia sul materiale che sul sistema di costruzione.



In uno scavo archeologico la terra di scavo, già passata al vaglio del setaccio e scartata rappresenta un problema per il suo smaltimento, il riutilizzo di questo materiale, come base per la costruzione di muri in pisè potrebbe essere una soluzione ottimale al problema. Immagine dello scavo dell'area archeologica del complesso di Thang Long, Hanoi, Vietnam, 2007

Un esempio d'intervento con costruzioni in terra cruda su di un'area archeologica è quello svolto dall'Istituto Centrale del Restauro su di un sito nell'Anatolia centrale presso la città di Malatya, su di uno scavo diretto Missione Archeologica Italiana in Anatolia Orientale, dell'Università di Roma La Sapienza (MAIAO)²⁴, nella descrizione dell'intervento si notano le peculiarità della ricerca “Il sistema che prevedeva il totale recupero e sostituzione dei materiali impiegati, considerato ancora in fase di collaudo, ottenuto per quanto possibile con materiali e lavorazioni prodotto nell'intorno territoriale del luogo, è dotato di un elevato grado di flessibilità per seguire l'evoluzione strategica dello scavo del *tell* ancora in corso ed approfondire le stratigrafie in condizioni protette; questo per ragioni di economicità, per favorire i cicli di manutenzione, ma anche per consentire un impatto ambientale che salvaguardi l'attenzione sulla presenza monumentale archeologica senza turbare l'aspetto naturale del territorio. [...] Sulla base delle conoscenze acquisite intorno alla tecnica tradizionale osservata nei

²⁴ Lo scavo presso il sito archeologico di Arslantepe viene portato avanti da più di quarant'anni, grazie al supporto stabile dell'Università di Roma “La Sapienza”. Le attività della missione sono inserite tra i progetti d'Ateneo (Grandi Scavi di Ateneo). Altro sostegno consistente viene dal Ministero degli Affari Esteri della Repubblica Italiana. Negli anni si sono avute partecipazioni anche del CNR (Centro Nazionale della Ricerca), del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali.

04

cantieri aperti nei villaggi vicini e nei relitti di case in rovina o in demolizione, sono stati prodotti alcuni campioni di blocchi utilizzando la controforma in uso nella zona, con terra di scavo già passata al vaglio del setaccio e scartata, utilizzando miscele differenti per apporto di materiale proveniente da livelli stratigrafici [...]”²⁵

Anche se lo scopo principale dell'intervento era di restauro e consolidamento, questo approccio ha permesso all'architetto di rapportarsi con un nuovo modo di intervenire sull'antico e successivamente proporre tale sistema anche per la musealizzazione del sito stesso.

“Lo scopo più profondo del progetto è concorrere agli sforzi per mantenere integro l'ambiente, indispensabile condizione per salvaguardare la memoria e contemporaneamente favorire uno sviluppo organico; una possibilità viene offerta dalle necessità derivate dall'organizzazione funzionale del cantiere: è stato da poco ultimato il blocco dei depositi che si aggiunge agli altri spazi già realizzati in precedenza ad alle abitazioni della missione.

In questo senso l'operazione sta seguendo una duplice via:

- A) *Realizzare secondo quella maniera tradizionale le strutture logistiche necessarie al lavoro di scavo archeologico, in continuità con il tessuto edilizio del villaggio adiacente di Orduù, dimostrando una preferenza ed un interesse per materiali e tecniche costruttive tradizionali, in controtendenza con la pratica del cemento.*
- B) *Acquisire esperienze costruttive nell'area di intervento per operare nell'ambito conservativo dei resti archeologici, per adattare alle necessità le soluzioni tecniche in uso e formare una squadra di operai sensibili ai temi della manutenzione programmata; questo permette di quantificare i costi di realizzazione e quelli di manutenzione per estendere ad altri siti questa linea di esperienze.*”²⁶

L'operazione condotta sul caso dell'Anatolia agli inizi degli anni novanta, è risultata un'esperienza interessante per l'applicazione della tecnica della terra cruda anche se limitata alla conservazione e non alla realizzazione di edifici con funzioni di musealizzazione; comunque risulta un'esperienza operativa riuscita e dimostra la fattibilità della interazione tra architetti e archeologi nelle scelte di intervento sulla materia antica.

²⁵ C. PROSPERI PORTA, *Il recupero dell'architettura di terra per la conservazione dei siti archeologici*, in G. SCUDO, S. SABBADINI, Maggioli Editore, Rimini, 1997, p. 192.

²⁶ Ibidem 195-196.

04

Quindi l'impiego della tecnologia di costruzione con la terra cruda e in particolar modo l'impiego della tecnica a *pisè*, risulta essere un procedimento alquanto utile sotto vari aspetti, non ultimo, il problema dello smaltimento delle terre di scavo, che essendo un materiale che da elemento di chiusura sovrastante i reperti, viene riconfigurato come un nuovo contenitore dei beni archeologici, consentendone una protezione e musealizzazione, sostenibile e non invasiva.

Immagine del progetto Vineyard Residence at Mornington di J. Wardle Architects, la struttura portante dell'edificio è realizzata in terra cruda pressata, le chiusure e i tamponamenti, invece sono realizzati in legno, acciaio e vetro assemblati a secco. Immagine tratte da G. Minke, *Building with Earth: Design and Technology of a Sustainable Architecture*, Birkhauser, Basilea, 2006, p. 169



04

5 COMUNICARE L'ARCHEOLOGIA

La tematica della comunicazione è ricca di svariati aspetti, forme e mezzi; nel caso di questa ricerca, si è cercato di sviluppare il rapporto tra la comunicazione del reperto e la possibilità che questa diventi un sistema di conoscenze ampie e di valorizzazione nel campo specifico dei beni archeologici, ripercorrendo alcune delle tappe fondamentali che hanno legato la divulgazione del patrimonio archeologico con l'impulso alla sua fruizione da parte di tutti.

La comunicazione nel campo archeologico è stata per molto tempo un fatto puramente tecnico-scientifico e documentaristico, come ha scritto A. Guidi sul tema della pubblicazione dei risultati di scavo.

“Il problema principale che si pone a chi si accinge a quest'impresa è, comunque, la scelta di quali dati pubblicare, se cioè limitarsi a una scelta dei reperti più significativi e/o datanti di ciascuno strato o dare una lista, sia pure sommaria di tutti i manufatti rinvenuti.

A questo si aggiungano l'uso delle scale appropriate per la documentazione grafica della localizzazione e dell'estensione dei siti, delle piante, delle sezioni dei reperti, la possibilità di pubblicare o meno descrizioni salienti dei vari momenti della ricerca o, alternativamente, schede di sito (per i *surveys*) o di strato (per gli scavi), la difficile selezione tra migliaia di immagini (fotografie, diapositive, ecc.) che costituiscono la documentazione fotografica di qualsiasi ricerca, la necessità di dare ampio spazio a quei contributi di specialisti (il geologo, l'antropologo, il paleontologo, il paleo-botanico, lo zoo-archeologo, ecc.) che troppo spesso vengono confinati in brevi appendici, e si avrà solo un'idea approssimativa di quali e quante siano le questioni connesse all'edizione.”¹

In questo passaggio, Guidi elenca le problematiche per la divulgazione scientifica dei ritrovamenti, ma di seguito si pone anche il problema di una diffusione anche ad un pubblico non specialistico.

“Si potrebbe sostenere, con buone ragioni, che la “fruizione” delle ricerche archeologiche da parte del grande pubblico non ha bisogno degli specialisti, bensì di buoni giornalisti, in grado di scrivere testi con linguaggio accessibile, di abili registi o di architetti esperti dell'allestimento museale. [...] Chiunque si sia cimentato con una di queste attività sa quanto sia difficile trovare il modo di superare la barriera del linguaggio specialistico per rivolgersi alla “gente”, tentando di evitare allo stesso tempo, sia la banalizzazione che quella sottile forma di snobbismo intellettuale che produce una divulgazione che è stata felicemente definita come sottoprodotto dell'erudizione.”²

1 A. GUIDI, *I metodi della ricerca archeologica*, Editori Laterza, Bari, (1994), 2005, p. 112.

2 Ibidem, p. 114-115.

05

Se la divulgazione archeologica a livello scientifico è complessa e con le regole rigide, è vero anche che una parte dei risultati deve promuovere la visita dei siti, anche se ciò è un fattore che si sviluppa da quando la disciplina è nata, e soprattutto da quando i risultati delle scoperte celebri come il sito di Troia (Heinrich Schliemann, nel 1872) o la Tomba di Tutankhamon (Howard Carter, nel 1922), sono state promosse dai mezzi di comunicazione dell'epoca, stimolandolo alla conoscenza dell'archeologia e della storia e creando un'ampia e nuova attività di fruizione o visita dei siti archeologici; questa componente non è stata mai completamente approfondita da parte degli studiosi di archeologia.

Rappresentazione dell'arco di Costantino, realizzato nel 1742-45 da Giovanni Antonio del Canal, detto il Canaletto (1697-1768), proprietà, del J. Paul Getty Museum cod. 70. PA. 52



Il turismo archeologico può essere considerato un fenomeno recente, solo se ci si limita a studiarlo nelle forme e nello sviluppo in cui oggi si presenta. In realtà, il fascino delle visite archeologiche è un fenomeno che si può far risalire al periodo dei grandi viaggi per conoscere altri paesi, in particolare l'Italia per il suo noto patrimonio paesaggistico, storico, archeologico è stata meta fondamentale del Gran Tour; in questi viaggi spesso erano redatti dei diari di viaggio, che in alcuni casi divenivano guide per altri viaggiatori, segnalando, città paesaggi e archeologie: il più noto di questi che è anche quello da cui nasce l'espressione Gran tour è *The Voyage of Italy*³ di R. Lassen.

“Il prete cattolico Richard Lassels (1603? - 1668) visitò l'Italia cinque volte tra il 1637 e il 1668. La *Description of Italy*, un testo manoscritto

³ R. LASSELS, *The Voyage of Italy, or, A Compleat Journey through Italy*, London 1670; ID., *An Italian Voyage*, London 1698.

05

del 1654 relativo al suo secondo viaggio, conservato presso la National Library of Scotland Advocates e pubblicato solo nel 1985, può essere considerata un'anticipazione di *The Voyage of Italy*, che uscì postumo nel 1670. Il *Voyage* è diviso in due parti: la prima è dedicata alle caratteristiche del popolo italiano, la seconda alle città, al loro patrimonio artistico, architettonico e librario antico e moderno, ai governi e alle loro risorse economiche e militari. L'autore concentra inoltre l'attenzione sulla vita intellettuale e sui problemi pratici del viaggiare in anni difficili come quelli della guerra civile. Lassels consiglia i viaggi non solo ai gentiluomini per completare la loro educazione, ma anche ai mercanti, agli artigiani, ai militari e agli studiosi in genere. Anche in quest'opera trova espressione l'entusiasmo per Venezia tipico degli inglesi. Tutte le informazioni vengono fornite con una precisione scientifica che sembra rifarsi al modello di osservazione della realtà dettato ai viaggiatori dalla Royal Society.”⁴

In questo, in altri libri, nelle guide al viaggio, oltre ai testi iniziano a comparire anche rappresentazione dei luoghi, non essendo ovviamente riproduzioni fedeli delle realtà oggettive dei manufatti o dei siti, spesso, l'autore esaltava le dimensioni, le forme coniugando fantasie e realtà, in una specie di “promozione turistica” dei luoghi. Recentemente, il J. Paul Getty Museum di Los Angeles, ha realizzato proprio sul tema del Gran Tour in Italia diverse mostre⁵, dando risalto ai documenti storici e alla percezione di quei primi turisti che giungevano in Italia.

Tra gli autori più conosciuti delle illustrazioni delle antichità romane e non solo vi è senz'altro Gian Battista Piranesi; i suoi libri e in particolare *Le antichità romane*, pubblicato a Roma nel 1784, seppur in maniera empirica o artistica, rappresentano una prima forma di rilievo archeologico e rappresentazione del costruito antico. Utili per comunicare l'archeologia al pubblico e attrarla a visitare questi luoghi.

Se con le incisioni del Piranesi e la pubblicazione dei diari di viaggio la comunicazione dei siti archeologici ha subito un forte impulso, è vero che spesso i visitatori rimanevano delusi da ciò che si trovavano davanti, a fronte di rappresentazioni spesso esagerate dei ruderi o delle testimonianze antiche; in tal senso l'idea che si rendeva dell'archeologia, anche a livello di rappresentazione documentaristica, il fattore soggettivo dell'interprete degli elaborati risultava, artisticamente interessante ma tecnicamente impreciso se non scorretto per i fini



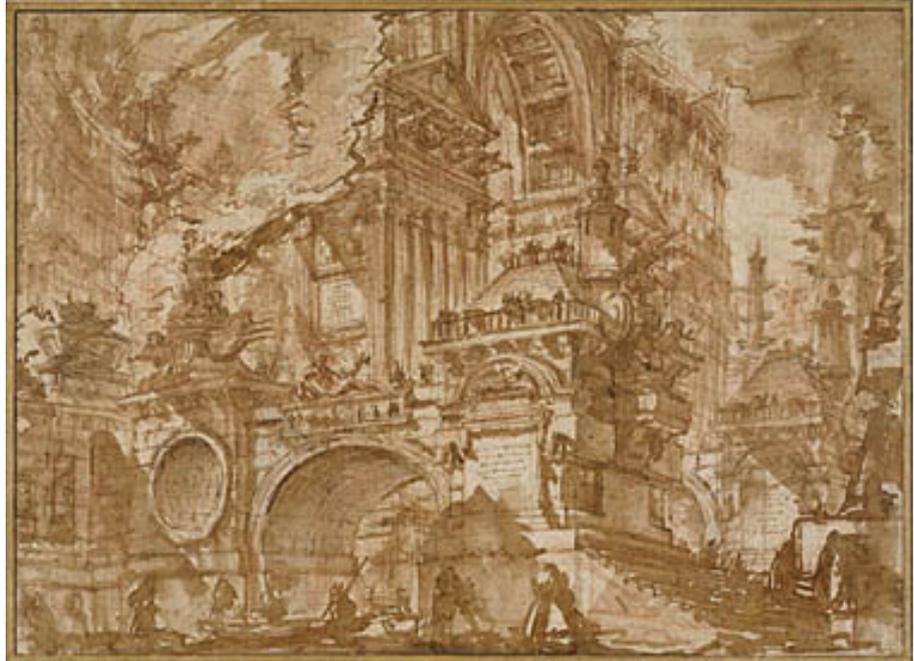
The Temple of Jupiter the Thunderer in Rome, Album of architectural drawings (about 1753-85) Marie-Joseph Peyre (1730-1785) proprietà del Getty Research Institute

4 D. GIOSUÈ, *Viaggiatori inglesi in Italia nel Cinque e Seicento*, Sette città, Viterbo, 2004, p. 20.

5 J. PAUL GETTY MUSEUM, *Naples and vesuvias*, Exhibition Gallery December 21, 2001 - March 24, 2002, *Rome on the Grand Tour*, North Pavilion, May 28-August 25, 2002, *Drawing Italy in the Age of the Grand Tour*, East Pavilion February 5-May 12, 2002,

05

An Ancient Port realizzato nel 1749-50 da Giovanni Battista Piranesi, (1720-1778) proprietà del J. Paul Getty Museum cod.88. GB.18



della documentazione di scavo, creando false aspettative dal lato della comunicazione e falsi storici nel campo dell'archeologia.

La rappresentazione classica dell'architettura storica operata, attraverso i secoli, da architetti, artisti e letterati, è stata un mezzo espressivo, per quanto evoluto (incisioni, litografie ecc) di tipo soggettivo e quindi impreciso per un rilievo esatto delle componenti architettoniche o tecniche. L'evoluzione del rilievo classico dell'architettura, per fini tecnici o divulgativi, inizia con l'era moderna e industriale con le innovazioni e le scoperte scientifiche dell'Ottocento, in particolare con l'avvento di una nuova disciplina artistica che ha eliminato il fattore interpretativo, dall'atto della documentazione-rappresentazione del costruito e del paesaggio. Infatti, con la nascita della fotografia, il rilievo non è più soggetto all'interpretazione personale ma è un atto di impersonale ripresa dell'esistente.

La svolta è data dalla *Mission Héliographique*, del 1851, campagna di rilievo delle architetture francesi, al fine di documentarne lo stato conservativo e crearne un catalogo per un'ipotesi di restauro promossa dall'Istitut des Monuments Historiques di Francia; per la prima volta, invece di richiedere la documentazione grafica tramite i rilievi furono selezionati cinque fotografi, incaricati di svolgere le indagini fotografiche del patrimonio architettonico francese, per la creazione di una documentazione fotografica di corredo alla catalogazione. Fu un atto innovativo dal punto di vista della veridicità del rilievo, e anche per l'aspetto della divulgazione, i cinque fotografi realizzarono più di duecento cinquanta fotografie che permisero ai membri della commissio-



Fotografia dell'arco romano di Orange, 1851, una delle centinaia di fotografie realizzate per la *Mission Héliographique* tratta da Édouard Baldus (1813–1889), immagini tratta da A. DE MONDENARD, *La Mission héliographique : Cinq photographes parcourent la France en 1851*, Monum Éditions du patrimoine, Paris, 2002, p. 76

ne di vedere i monumenti senza muoversi da Parigi.⁶

Questa integrazione della documentazione classica con tecniche innovative e sperimentali, come la fotografia, ha permesso una maggiore diffusione della documentazione, ma soprattutto una sua rappresentazione asettica e priva della mediazione dell'occhio umano, se non per la scelta dei punti di presa, creando un rilievo indiretto dell'architettura.

5.1 Nuovi modelli comunicativi

È necessario premettere che l'operazione iniziale che si deve intraprendere per comunicare è possedere le informazioni da comunicare; nel campo archeologico queste informazioni sono prevalentemente di due tipi: i dati oggettivi del sito (oggetti, strutture decorazione ecc.) e i dati desunti dalle analisi e dalle ricerche analisi chimico-fisiche o studi di ricostruzione.

⁶ J. HERSCHMAN, W. CLARK, *Un Voyage Héliographique a Faire the Mission of 1851: the First Photographic Survey of Historical Monuments in France*, Godwin-Ternbach Museum at Queens College, New York, 1981. e in A. DE MONDENARD, *La Mission héliographique : Cinq photographes parcourent la France en 1851*, Monum Éditions du patrimoine, Paris, 2002.

05

Si ritiene che il rilievo dei dati fisici, metrici e dei ritrovamenti sia una componente fondamentale per produrre le eventuali soluzioni museali. Detto ciò di seguito è necessario approfondire alcuni degli aspetti della pratica del rilievo.

Il rilievo diretto e indiretto sono una prassi e una componente storica degli interventi nel campo dell'archeologia o del restauro, ma l'evoluzione della tecnologia, l'innovazione strumentale di prodotti sempre più precisi, li ha resi elementi fondamentali per la conoscenza del manufatto, di tutte le sue giaciture e delle componenti cromatiche. Attraverso il rilievo strumentale di tipo meccanico o digitale si generano nuovi *output* dei dati di rilievo, creando obbligatoriamente una nuova tipologia di supporti per l'archiviazione, la consultazione e la comunicazione⁷.

Il rilievo diviene sempre più asettico e la comunicazione sempre più personale: quindi, un bene, un oggetto, un manufatto nella sua complessità di elemento, richiede una percezione sensoriale differente. Le discipline del rilievo si sono specializzate sempre di più, creando veri e propri enti preposti al rilievo metrico dei manufatti archeologici, definendo spesso tempi e modi di procedere negli scavi; la fase di rilievo delle unità stratigrafiche stabilisce, in un certo modo, i tempi del procedere con lo scavo stesso.

Anche se nel tempo la rappresentazione per l'archeologia e quella per la comunicazione dei dati di progetto hanno subito uno scisma netto. Negli ultimi vent'anni dall'introduzione dei sistemi digitali nel campo del rilievo, questi due differenti scopi del rilievo, tendono a fondersi, essendo il dato un elemento non più solamente analogico finalizzato ad uno scopo, ma anche digitale; ciò permette operazioni di catalogazione e gestione più flessibili e le informazioni raccolte nell'iter di scavo possono essere rielaborate in funzione di scopi differenti dalla semplice documentazione archeologica.

Questa condizione di ritrovata fusione dei dati archeologici è stata possibile, quindi, grazie all'introduzione dei sistemi informatici, all'interno delle pratiche archeologiche, non solo per archiviare, ma anche per studiare e comunicare i risultati.

Grazie al passaggio all'era digitale, il rilievo dell'archeologia subisce, indubbiamente, un'evoluzione tecnica che ne permette una maggiore precisione e rapidità di esecuzione, ed essendo una delle componenti fondamentali della pratica archeologica esso, influenza anche gli

⁷ Cfr. T. MALDONADO, *Reale e Virtuale*, Feltrinelli, Milano, 1994, p. 20-28.

altri settori in particolare quello della comunicazione.⁸

Questo passaggio non solo ha permesso la diffusione in scala globale dei risultati di un singolo rilievo in tempi celeri (l'invio di documenti in forma digitale, files, e non più di materiale cartaceo), ma con il passaggio a tecnologie digitali e a sistemi di acquisizione ed elaborazione elettronica del rilievo archeologico, ne ha migliorato la qualità nella precisione dei dati raccolti, e aumentato la quantità, inserendoli in un sistema che permette un'archiviazione, precisa e omogenea, con possibilità di interrogazione diretta o indiretta dei risultati del rilievo, sia durante le fasi di acquisizione dei dati che a lavoro concluso.

Le evoluzioni tecniche e linguistiche della comunicazione archeologica si sono sviluppate in parallelo a queste innovazioni scientifiche, a volte anche promuovendole, creando linguaggi comunicativi trasversali; rilevare e comunicare diventano nel tempo un sistema unico di rappresentazione dove il dato acquisito, sempre con maggior precisione e definizione, diviene la base di partenza per le rappresentazioni di carattere divulgativo sia scientifico che non⁹.

“Paradossalmente questa condizione in cui il numerico guida il visuale offre potenzialità di restituzione assai più simili a quelli naturali e completi nella descrizione dell'oggetto rappresentato. Le tecniche di costruzione dei modelli digitali consentono infatti di ottenere al tempo stesso modalità di rappresentazione percettive e concettuali, semplicemente variando gli attributi della scena o il mezzo di consultazione, creando soluzioni non solo al problema della dimostrazione della 'bellezza', ma anche della funzionabilità, fabbricabilità e analizzabilità di un oggetto servendosi di metodi visivi.

Il visual computing mira a sostituire il numerico col visuale, permettendo di osservare la simulazione in luogo della computazione; esso, in definitiva, offre un metodo per vedere il nascosto e per riprodurre aspetti non chiari in modo evidente. Le implicazioni sono profonde e sostanziali: non si tratta più di avere soltanto degli strumenti di ausilio, quanto piuttosto di trasferire l'intero ragionamento in forma digitale, e di averlo disponibile in modo visuale. La disponibilità di questi potenti mezzi di elaborazione determina la necessità, ma anche la possibilità, di nuovi e più potenti mezzi di memorizzazione dei caratteri dei manufatti. Restando alla definizione della loro forma, è immediato notare come il rilievo tradizionale sia completamente inefficace, quando si tratta di ricostruire modelli tridimensionali. Una stanza, per esempio,

⁸ Cfr. M. WILLIAM J., *La città dei bits Spazi, luoghi e autostrade informatiche*, Electa, Milano, 1997, p. 10-14.

⁹ Cfr. M. WILLIAM J., *La città dei bits Spazi, luoghi e autostrade informatiche*, Electa, Milano, 1997, p. 25-32.

05

non è un parallelepipedo ottenuto per estrusione da una base, ma piuttosto la somma di sei superfici variamente connesse a costituire un volume in qualche modo assimilabile ad un poliedro.”¹⁰

Una componente importante al fine di poter comunicare e valorizzare un sito archeologico nel suo iter dallo scavo alla musealizzazione è l’acquisizione in maniera coerente delle informazioni, metriche, morfologiche, storiche e archeologiche.

“In queste architetture ogni contorno, ogni profilo racconta una propria storia, in cui il dato conservativo e di consistenza materica, difficilmente consente di essere sempre definito da una linea netta. L’effetto di sbrindellamento di irregolarità formale, che riconduce facilmente l’impianto monumentale a farsi riconoscere come struttura e articolazioni di parti, può risultare, allora, leggibile e descrivibile attraverso un percorso di acquisizione che non crea una preordinata gerarchia di piani di sezione. È facilmente comprensibile come queste problematiche risultino presenti soprattutto nei siti archeologici, dove le forme dei complessi e delle emergenze architettoniche devono essere lette e documentate in rapporti di scala necessari per comprendere la situazione dell’impianto ma anche i gradi di conformazione e conservazione delle sue parti costitutive.”¹¹

“Abbandonati gli strumenti tradizionali di rilievo diretto e indiretto, il modello procedurale certamente più appropriato oggi disponibile per *registrare* la forma reale prevede la definizione della superficie mediante il rilievo di molti dei suoi punti, e la ricostruzione della “pelle” che meglio si adatta ad essi. L’acquisizione per nuvole di punti conferma la variazione metodologica sostanziale rispetto al *misura e disegna* bidimensionale già segnalata. Nella procedura tradizionale si procede tramite un’ispezione puntuale sulla quale si realizzano vaste e, spesso arbitrarie, interpolazioni, di solito di tipo lineare. Nel modello restituzione di grandi insiemi di coordinate tridimensionali, ogni punto visualizzato e posseduto nella geometria del file è un punto effettivamente misurato, e dunque la densità della nuvola di punti rappresenta esattamente l’accuratezza del rilievo.”¹²

10 M. GAIANI, *Numerico e visuale: trasformazione dei processi di memorizzazione ed analisi dell’esistente servendosi di metodi computazionali*, in DOSSIER Idee, strumenti e materiali per il progetto, Maggioli Editore, Rimini, 4, 2000, p.13.

11 M. BALZANI, M. GAIANI, F. UCCELLI, A. C. ADDISON, *Terme di Caracalla: l’esedra della natatio*, in DOSSIER Idee, strumenti e materiali per il progetto, Maggioli Editore, Rimini, 4, 2000, p.8.

12 M. GAIANI, *Numerico e visuale: trasformazione dei processi di memorizzazione ed analisi dell’esistente servendosi di metodi computazionali*, in DOSSIER Idee, strumenti e materiali per il progetto, Maggioli Editore, Rimini, 4, 2000, p. 13.

5.2 L'utilizzo di strumentazioni innovative, limiti e potenzialità

Le tecnologie di acquisizione strumentale innovative, possono essere affiancate alle singole fasi della ricerca archeologica, e relazionate tra loro attraverso sistemi di *data storage* interattivi.

Tali metodologie sono applicabili sia in scavi archeologici di grande dimensione e importanza come negli scavi di emergenza.

- Formulazione del progetto di scavo. (analisi preliminare con strumentazione di tipo infrarosso o termico).
- Acquisizione delle informazioni preliminari. (monitoraggio con sistemi georadar)
- Apertura dello scavo. (monitoraggio delle US con strumentazione laser scanner 3d)
- Recupero dei dati (acquisizione delle morfologie e del degrado con laser scanner 3d o spettrofotometri)
- Classificazione dei dati (interrogazione dei data base e riorganizzazione secondo principi di catalogazione archeologica).
- Interpretazione dei dati (interrogazione dei data base).
- Pubblicazione / fruizione (estrazione e rielaborazione delle informazioni digitali archiviate).

Le nuove tecnologie, come precedentemente detto, offrono la possibilità di rilevare un bene con tempi molto ridotti e con elevato grado di dettaglio e di precisione, ma spesso la mancanza di interazione tra loro risulta un problema di tipo comunicativo; gli strumenti anche se svolgono la funzione di rilievo del bene, si differenziano per il tipo di rilievo (fotografico, topografico, colorimetrico, ecc.) e per tipologia dello strumento che viene impiegato per rilevare (teodolite, laser scanner, ecc.), creando ulteriori specializzazioni, sia nell'atto del rilevare che nella lettura del dato rilevato.

5.2.1 Tipologie di strumentazione

Il settore del rilievo in questi ultimi anni si è arricchito di nuove strumentazioni, la maggior parte di esse può essere impiegata nel campo dei beni culturali, ma certamente alcuni sono più idonei di altri. Non è semplice all'interno di questa ricerca sviluppare un così ampio spettro di tecniche e tecnologie, e per ciascuna mostrare esempi applicativi concreti, seppure con una descrizione sintetica; lo spazio non sarebbe sufficiente, e si rischierebbe di omettere casi di studio sicuramente molto significativi.

Qui ci si limiterà a fornire alcune indicazioni generali sulle possibilità o i limiti di applicazione delle diverse tecniche e sulle loro potenzialità in

05

termini di prodotti ottenibili. Un plausibile elenco delle restituzioni dei dati di rilievo che interessano maggiormente il campo archeologico sono:

- mappe raster georeferenziate, a scopo di visualizzazione, interpretazione diretta o classificazione tematica per ambiti di ampiezza medio-grande, per esempio all'interno di applicazioni GIS;
- cartografia numerica di aree (le scale nominali più comuni sono ovviamente le più grandi, es. da 1:500 a 1:200), in 2.5D ed eventualmente 3D;
- rappresentazioni in forma vettoriale di oggetti (mediante prospetti, sezioni, profili, ecc.) da trattare all'interno di sistemi CAD;
- modelli tridimensionali di oggetti, con eventuale applicazioni di tecniche di visualizzazione e rappresentazione proprie della grafica computerizzata (Computer Graphics);
- modelli digitali del terreno (DTM) e delle superfici (DSM) per visualizzazione, studi di visibilità, analisi ambientali, ecc. anche su piattaforma GIS;
- rappresentazioni in realtà virtuale e visuale;
- banche dati fotografiche, con eventuali georeferenziazioni delle prese;
- banche dati tridimensionali, con sistemi integrati di posizionamento dei beni.

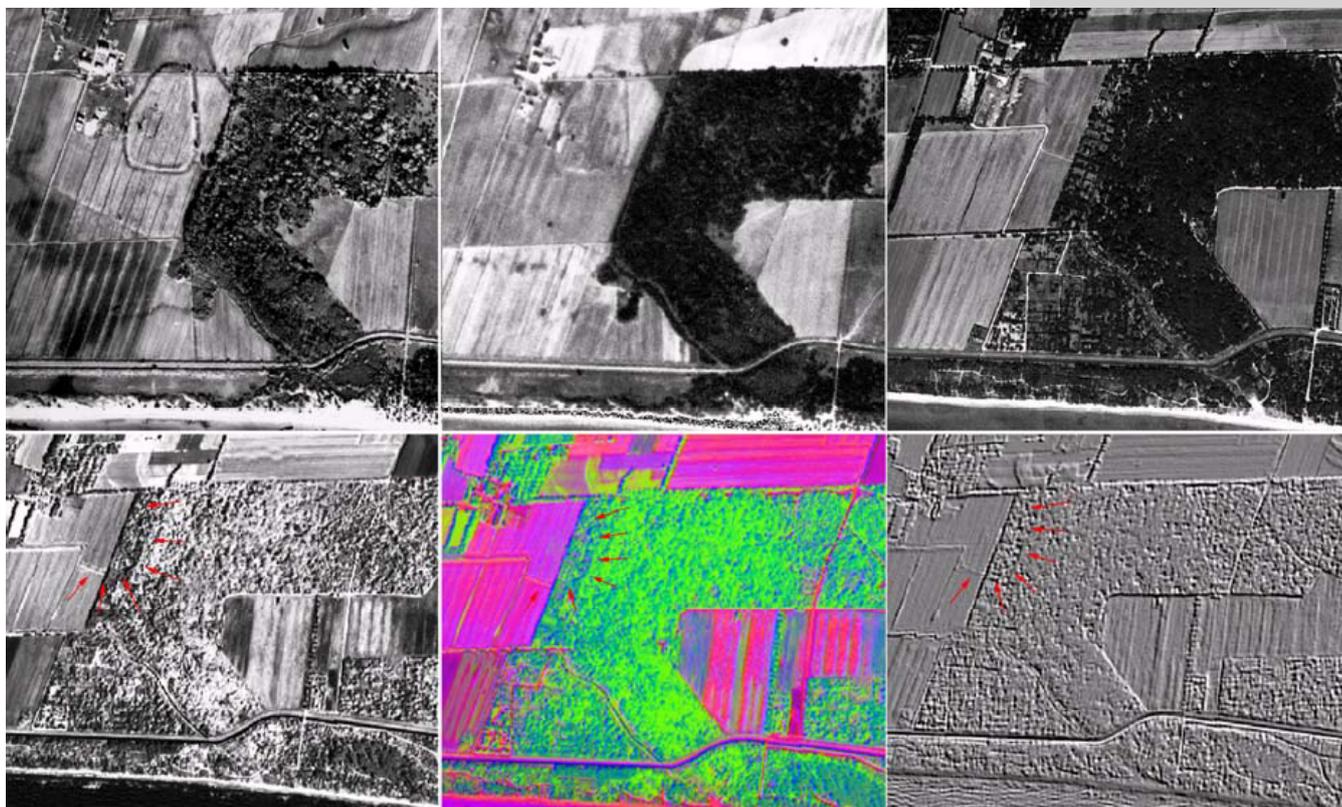
Tra le tecniche indicate, la maggior parte sono pratiche ormai consolidate nella ricerca archeologica. Sarebbe impensabile attivare uno scavo senza aver prima predisposto la rete topografica di riferimento, o senza prevedere le rappresentazioni vettoriali dei dati, quindi di seguito si affronterà soprattutto le due tecniche che rivestono oggi il maggiore interesse: l'acquisizione mediante laser scanner tridimensionale e le banche dati tridimensionali.¹³

La diffusione delle tecniche laser a scansione è abbastanza recente e probabilmente, tra quelle elencate, è quella che troverà una più grande espansione e sviluppo nel prossimo futuro.

5.2.2 Cenni su sistemi di telerilevamento

I sistemi di telerilevamento, pur essendo più limitati nel loro impiego negli ambiti archeologici, sono comunque applicati in certe tipologie di siti archeologici: lo scopo prevalente può essere quello di una semplice mappatura di un'area, ma sono sicuramente di maggiore interesse le potenzialità di estrazione mirata di informazioni dalle immagini, per ricavare indicazioni sulla presenza di elementi di interesse, non necessariamente legati a strutture di origine antropica.

¹³ Cfr. G. BITELLI, *Moderne tecniche e strumentazioni per il rilievo dei beni culturali*, In Atti 6a Conferenza Nazionale ASITA, ASITA, Perugia, 2002, p. IX-XXIV.



vengono per questo motivo applicati metodi diversi di analisi di immagini, da quelli interattivi di visualizzazione (con enfattizzazione, filtri, ecc.) alle tecniche di classificazione, supervisionata o non, fino al riconoscimento automatico di configurazioni particolari; una delle principali caratteristiche di questi sistemi è l'uso del dato multispettrale (con i miglioramenti eventualmente apportati dalle tecniche di fusione dei dati con satelliti a maggiore risoluzione), e spesso del dato radar. La nuova generazione di satelliti commerciali ad altissima risoluzione non potrà che ampliare e consolidare il campo delle applicazioni, consentendo tra l'altro di mappare aree per le quali non sia possibile acquisire alcuna informazione per via aerofotogrammetria¹⁴. Chiaramente questi sistemi di acquisizione hanno costi elevati per affrontare questo limite spesso si associano più enti di ricerca anche in abiti differenti da quello prevalentemente archeologico al fine di promuovere campagne di monitoraggio, che coprendo aree molto estese di territorio, e successivamente ogni area disciplinare esamina secondo i propri metodi di ricerca il materiale prodotto.

5.2.3 La scansione laser tridimensionale terrestre

¹⁴ Cfr. S. CAMPANA, *Le immagini da satellite nell'indagine archeologica: stato dell'arte, casi di studio, prospettive*, in G. CERAUDO - F. PICCARRETA (a cura di), "Archeologia Aerea. Studi di Aerotopografia Archeologica I", Libreria dello Stato IPZS, Roma, 2004, p. 47-68

Analisi di immagini ottenute da telerilevamento a) volo IGM 1938 l'anomalia è facilmente leggibile; b) volo GAI 1954 la traccia risulta piuttosto evanescente; c) volo AIMA 1996 l'anomalia non è più rintracciabile; d) Ikonos-2, banda vicino infrarosso; e) Ikonos-2, colour composite RGB di PC1-PC2-PC3; f) Ikonos-2, filtro direzionale NE-SW dell'NDVI, immagini tratte da S. CAMPANA, *Le immagini da satellite nell'indagine archeologica: stato dell'arte, casi di studio, prospettive*, in G. Ceraudo - F. Piccarreta (a cura di), "Archeologia Aerea. Studi di Aerotopografia Archeologica I", Libreria dello Stato IPZS, Roma, 2004, p. 47-68

05

A sinistra immagini del tablinum dell'ipogeo dei Volumni a Perugia, a destra la rappresentazione a nuvola di punti del rilievo realizzato con il laser scanner HDS 3000, composta da circa 10.732.153 di coordinate spaziali, (immagini tratte da D. Blerch, M. Balzani, G. Tampone, *The Simulated Timber Structure of the Volumni's Hypogeum in Perugia*, in P.B. Lourenço, P. Roca, C. Modena, S. Agrawal, *Proceedings of the 5th International Conference on Structural Analysis of Historical Constructions*, vol. I, Macmillan India Ltd, New Delhi, 2006, p. 327-334)

Le maggiori attese nel settore dei beni archeologici sono indirizzate agli apparati di tipo terrestre, operanti in un campo di distanze che, secondo le tipologie strumentali, possono andare dal centimetro al chilometrico.

Un sistema scansione laser tridimensionale fornisce come risultato diretto della misura, un insieme di coordinate tridimensionali, generalmente in un sistema di riferimento correlato con lo strumento, riferite ad un numero elevatissimo di punti; la *nuvola di punti* generata, descrive dunque la superficie dell'oggetto scansionato. I sistemi operano in modo automatico e sono in grado di acquisire centinaia o migliaia di punti al secondo.

Questi sistemi si basano sulla misura della distanza, in analogia con i distanziometri elettronici. Il raggio laser, mediante opportuni sistemi ottico/meccanici in rotazione, è inviato verso l'oggetto, variando per passi discreti gli angoli azimutale e zenitale. La caratteristica principale è data dalla capacità della strumentazione di determinare distanze basandosi sulla misura del tempo impiegato dal raggio laser a percorrere lo spazio interposto tra strumento e oggetto.

La distanza tra il centro strumentale ed il primo punto che il raggio



incontra e da cui è riflesso, viene determinata dalla misura del *tempo di volo* (tof, *time of flight*) che intercorre tra l'emissione e la ricezione, oppure, in alternativa per differenza di fase; la distanza, insieme alla conoscenza dei due angoli di emissione del raggio, consente di determinare per coordinate polari la posizione del punto in questione. All'utente tali coordinate vengono in prima istanza fornite in un sistema cartesiano (X,Y,Z) che ha origine nel centro strumentale.

La massima distanza operativa per strumenti che operano sul tempo di volo è di alcune centinaia di metri e l'accuratezza nella determina-

05

Produttore	Scanner	Range (m)	Software	Sito del produttore
3rdTech	<i>DeltaSphere</i>	12	<i>SceneVision-3D</i>	www.3rdtech.com
CALLIDUS Precision Systems	<i>CP 3200</i>	32	<i>3D-Extractor</i>	www.callidus.de
Leica Geosystems	<i>HDS 6000</i> <i>HDS 4500</i> <i>Scan Station</i> <i>HDS 3000</i> <i>HDS 2500 (former Cyrax)</i>	79 50 134/300 100 100	<i>Cyclone,</i> <i>CloudWorx</i>	www.leica-geosystems.com
FARO	<i>LS 420, LS 840, LS 880</i>	20, 40, 80	<i>FARO Scene</i>	www.faro.com
I-SITE Pty Ltd	<i>I-SITE 4400 LR</i>	150/700	<i>I-SITE Studio</i>	www.isite3d.com
Mensi (meanwhile Trimble)	<i>GS 100, GS 200</i>	100, 200	<i>3Dipsos,</i> <i>RealWorks</i>	www.trimble.com
MetricVision	<i>MV224, MV260</i>	24, 60		www.metris.com
Optech	<i>ILRIS-3D</i>	800/1500	<i>PolyWorks</i>	www.geo-konzept.de
Riegl Laser Measurement Systems	<i>LMS-Zxxx series</i>	350/1000	<i>RiSCAN PRO</i>	www.riegl.com
Trimble	<i>GX-3D, GS200</i>	200/350	<i>3Dipsos,</i> <i>RealWorks</i>	www.trimble.com
Zoller+Fröhlich GmbH	<i>IMAGER 5006</i> <i>IMAGER 5003</i>	79 55	<i>Light Form</i> <i>Modeller</i>	www.zf-laser.com

Elenco dei principali strumenti basati sulla misura del tempo di volo, insieme con la distanza massima di acquisizione ed il nome del software fornito a corredo, tratta dal sito <http://scanning.fh-mainz.de/> (consultazione settembre 2007).

zione delle coordinate varia in genere di alcuni millimetri ad un paio di cm; essa è migliore per gli scanner che operano per differenza di fase, che però lavorano su distanze più ridotte e con una velocità di acquisizione minore.

Alcune delle problematiche maggiori che possono nascere dall'utilizzo di questa strumentazioni sono relative alla forma del sito relativa al posizionamento dello strumento, che avendo una dimensione ridotta, possiede comunque una sua fisicità che ne limita il posizionamento in tutti i campi visuali che necessitano al completamento del rilievo in tutte le sue parti.

Chiaramente questa tecnologia ha ancora dei problemi, sia nel campo delle competenze specifiche che richiede per poter essere utilizzato in maniera corretta, sia nei costi delle strumentazioni, anche se negli ultimi dieci anni sia la componente software che quella hardware ha subito sviluppi notevoli, abbattendo i costi e sviluppando interfacce software più accessibili; la componente economica e gestionale è ancora un problema che impedisce l'introduzione e la standardizzazione di questi sistemi nelle pratiche archeologiche.

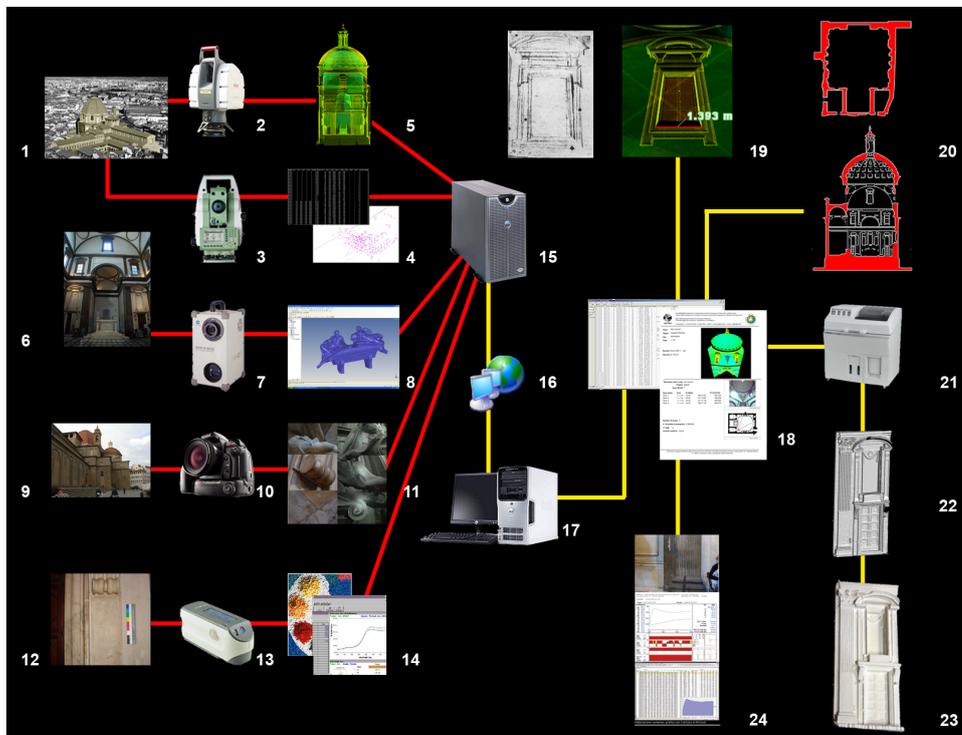
5.2.4 Database management system per l'archeologia

Considerando che negli ultimi anni i dati che compongono ogni fase delle missioni archeologiche sono archiviati in maniera digitale (immagini, relazioni, rilievi ecc..) attraverso banche dati che variano in funzioni del software impiegato dal singolo strumento, è auspicabile che tutti i materiali prodotti confluiscono in unico

05

Immagine di sintesi di un database tridimensionale, a sinistra gli strumenti che formano i dati (Scansione laser, rilievo topografico, rilievo fotografico, dati spettrofotometrici) al centro il sistema di gestione ed elaborazione, anche in remoto, a destra l'estrazione dei dati elaborati (Misure dirette, proiezioni ortogonali, schede tecniche ed eventuali modelli tridimensionali solidi), immagine tratta M. Balzani, P. Puma, S. Bertocci *Progetto Michelangelo. Una banca dati 3D per la valorizzazione, il restauro e la conservazione dell'opera fiorentina del grande Maestro, Paesaggio Urbano*, Maggioli Editore, Rimini, n2, 2007, p. 15

archivio digitale facilmente consultabile.



In questo senso, un forte sviluppo alla catalogazione è stato svolto, in Italia dall'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione, (ICCD) all'interno del Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MI-BAC), definendo i propri standard e strumenti per la catalogazione e la documentazione del patrimonio archeologico, architettonico, storico artistico e etno-antropologico nazionale in accordo con le regioni. Creando il sistema informativo generale del catalogo, il SIGEC, sistema nazionale per l'acquisizione e la gestione integrata delle conoscenze sul patrimonio culturale italiano.

Ovviamente l'ICCD, dovendo affrontare vari aspetti non solo archeologici della catalogazione, pone alcuni limiti nelle specifiche discipline di cui si occupa, anche se il suo sistema SIGEC è estremamente flessibile e sta subendo forti innovazioni nel catalogare un bene (nelle ultime versioni delle schede di catalogazione sono stati inseriti anche il campo 'ubicazione spaziale con coordinate topografiche di singoli beni'), non può assolvere alle problematiche di un'archivio dei dati di uno scavo archeologico, anche perchè la catalogazione richiede un censimento attraverso schede del bene e non delle fasi di ricerca che si sono sviluppate attorno ad esso.

Per archiviare anche gli *step* intermedi e non solo il prodotto finito, è necessario creare un nuovo sistema o contenitore che gestisca tutti i dati, anche quelli intermedi e di interpretazione che la ricerca arche-

05

ologica produce.

L'archiviazione di un database completo e di qualità controllata costituisce infatti in sé il primo risultato di successo di un rilievo.¹⁵

Le fasi di analisi e presentazione dei risultati, con la generazione dei prodotti finali fruibili dagli operatori, potranno anche essere eseguite successivamente, quando e se necessario, ma in ogni caso la loro riuscita dipenderà dalla qualità dell'acquisizione e dalle competenze professionali di chi l'ha effettuata.

Considerando che il rilievo-laser-tridimensionale è già un sistema che genera un data base metrico, esso potrebbe essere concepito non solo come puro rilievo, ma per le sue caratteristiche (la possibilità di interrogare una misura precisa nelle sue componenti spaziali x, y e z, e per la sua interfaccia visiva che ne permette un rapida consultazione o ricerca dei singoli elementi presenti nel rilievo), diventare il sistema di riferimento per l'inserimento degli altri dati acquisiti durante lo scavo archeologico, anche generati da altre strumentazioni e integrati con i documenti storici.

Quindi il modello tridimensionale può costituire la base geometrica per integrare i risultati di altre analisi: i dati ottenuti attraverso proiezioni radar e termiche possono essere associati al modello trasformando il loro apporto qualitativo in quantitativo (misurabile x,y,z). Scomporre il modello virtuale per singole fasi costruttive o cronologiche può costituire una base per proporre interpretazioni storiche complesse di un monumento. Attraverso confronti con contesti simili è inoltre possibile proporre ipotesi ricostruttive del monumento in un determinato momento storico, modificando e ricostruendo ciò che è associabile a tale fase secondo l'interpretazione dell'archeologo. Per i contesti di ricerca situati in ambiti geografici lontani o difficilmente accessibili, questo approccio è determinante. La documentazione tridimensionale di dettaglio rappresenta la migliore soluzione mettendo a disposizione degli studiosi una replica digitale visualizzabile e interrogabile in qualsiasi momento in ogni parte del mondo.

Chiaramente questa struttura di archiviazione pone dei problemi di gestione dei dati, la struttura che si è considerata la base di archiviazioni il rilievo con milioni di coordinate geometriche nello spazio occupa una dimensione di dati considerevole, intesi come spazio digitale, (megabyte, gigabyte, terabyte) e che ne rende anche problematica la gestione, se non attraverso sistemi informatizzati con capacità superiori agli standard dei computer normalmente in commercio.

Associando anche gli altri dati di rilievo e analisi, il data base diviene

¹⁵ Cfr. F. D'ANDRIA, G. SEMERARO, *Applicazioni GIS alla ricerca archeologica. Modelli di formalizzazione dei dati*, in I modelli nella ricerca archeologica, il ruolo dell'informatica, Atti del Convegno di Roma, Accademia dei Lincei, 2003, Roma, p. 77-105.

05

una struttura molto limitata. Questi problemi di *data storage* e interrogazione, che accompagnano da sempre il problema della gestione e utilizzo dei dati informatici, nel tempo grazie all'innovazione costante della disciplina informatica, sia software che hardware, dovrebbero essere risolti; attualmente rimangono il vero limite per l'impiego dei database integrati.

La qualità delle moderne strumentazioni, le possibilità di integrazione e la flessibilità operativa che essi consentono, la capacità di fornire la base per sistemi informativi dedicati, si fondono con le potenzialità espressive fornite dalle moderne tecniche di rappresentazione: dal punto di vista tecnico, dunque, esistono oggi tutte le condizioni perché il rilevamento strumentale divenga prassi nella pratica delle campagne di scavo archeologiche.

5.3 Casi applicativi

Nel corso della ricerca è stato possibile partecipare ad alcuni casi studio sviluppati dal DIAPReM (Centro per lo sviluppo di procedure automatiche integrate per il restauro dei monumenti), Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Ferrara in cui è sperimentato sia la parte pratica del rilievo integrato con tecnologie innovative strumentali, che la pratica di estrazione delle informazioni al fine della comunicazione dei dati archeologici. Tra le varie ricerche sviluppate dal centro ritengo che alcune siano state significative per comprendere le potenzialità e i limiti degli strumenti e della metodologia applicata nei contesti archeologici.

5.3.1 Applicazioni nell'ambito delle aree archeologiche complesse

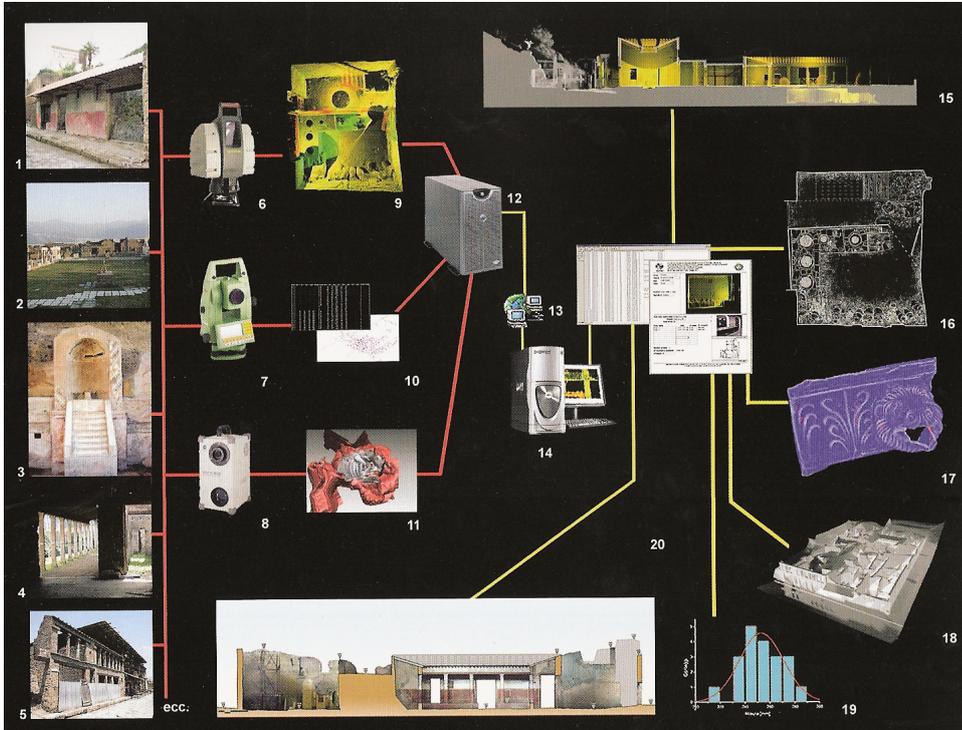
Tra i numerosi casi sviluppati dal centro dipartimentale DIAPReM di Ferrara, la partecipazione ad una fase della decennale sperimentazione attivata sul sito archeologico di Pompei è stata sicuramente l'esperienza che ha permesso di comprendere maggiormente la problematica del progetto di ricerca sulla musealizzazione in situ, e sulle strategie e tecniche di valorizzazione e di comunicazione dei siti archeologici.

Non potendo illustrare completamente un caso di queste dimensioni che si sviluppa in un arco temporale di più di dieci anni, cercherò di evidenziare i risultati che maggiormente si legano proprio alle tematiche della tesi.

Nel caso del sito archeologico di Pompei, l'innovazione maggiore è sicuramente nella gestione delle informazioni derivate dalle varie campagne di acquisizioni, con strumentazioni differenti e in anni differenti e nelle creazioni di data base che ne gestiscano i contenuti.

“Il progetto, che ha avuto inizio nel 1998 con le prime acquisizioni tridimensionali nell'insula dei casti amanti, è prima di tutto una collaborazione scientifica che prevede l'applicazione di strumentazioni laser scanner 3D, attraverso il coinvolgimento di Enti, Università, Fondazioni,

05



Ipotesi di organizzazione di una banca dati 3D di Pompei
I primi cinque campi definiscono contesti di indagine realizzati: Tempoli di Aseliina (1), Foro (2), Insula del Centenario (3), Insula di Giulia Felice (4), Insula dei Casti Amanti (5). Le azioni che implementano il server del data base (12) seguono un percorso di integrazione di tre diverse metodologie: il rilievo con laser scanner 3D a tempo di volo e a differenza di fase (6) che produce nuvole di punti 3D (9), registrate con il supporto del rilievo con stazione totale (7), che sviluppa una rete topografica di inquadramento e di ottimizzazione del rilievo 3D (10); per alcuni dettagli viene utilizzato uno scanner a triangolazione ottica (8) che genera dati con una maggiore precisione e densità descrittiva (11). Attraverso una rete locale o web (13) è possibile interrogare il data base 3D dal proprio computer utilizzando un'interfaccia che sfrutta l'articolato di schede descrittive di ogni fase di rilievo o un visualizzatore dinamico navigazionale (14). Alcune possibili utilizzazioni del data base 3D: interrogazione metrica diretta e visualizzazione delle morfologie in trasparenza secondo piani ed assi predeterminati (15), estrazione verso ambienti CAD di profili per la realizzazione di modelli rappresentativi 3D semplificati (16), definizione di modelli di dettaglio per stampe 3D e validazione di processi integrativi o di monitoraggio (soprattutto su reperti e/o particolari) (17), navigazione in multirisoluzione con interfacce storico-documentali, diagnostico-conservative, per il progetto di rifunzionalizzazione (18), confronto tra sistemi metrici con eventuali possibilità di produrre indagini statistiche di corrispondenza tra diverse unità di misura e simulazione grafiche per confronti e letture proporzionali (19), estrazione dati per visualizzazioni volumetriche e in proiezioni ortogonali con il contributo del rilievo fotografico integrato (20) immagine tratta da M. BALZANI, *Rilievo morfometrico tridimensionale a Pompei*, in A. CURUNI SPIRIDIONE, N. SANTOPUOLI, Pompei, Via dell'Abbondanza, Skira, Milano, 2007, p. 180.

centri di ricerca nazionali e internazionali e aziende leader nei diversi settori. L'ambizioso obiettivo della ricerca è quello di definire i criteri di organizzazione di una banca dati informatizzata opportunamente organizzata a vari livelli, pensati innanzitutto per la conservazione e il restauro, ma anche per la valorizzazione e la fruizione, in cui saranno raccolti a iniziare dai modelli tridimensionali ottenuti con il laser scanner 3D, i dati topografici, fotografici, diagnostici, strutturali a essi correlati. La banca dati informatizzata permetterà inoltre la consultazione e l'aggiornabilità integrata di tutti i dati raccolti, punto di partenza per la valorizzazione e soprattutto per la gestione conservativa e manutentiva dell'esteso, articolato e diversificato patrimonio urbano, edilizio e monumentale di Pompei.”¹⁶

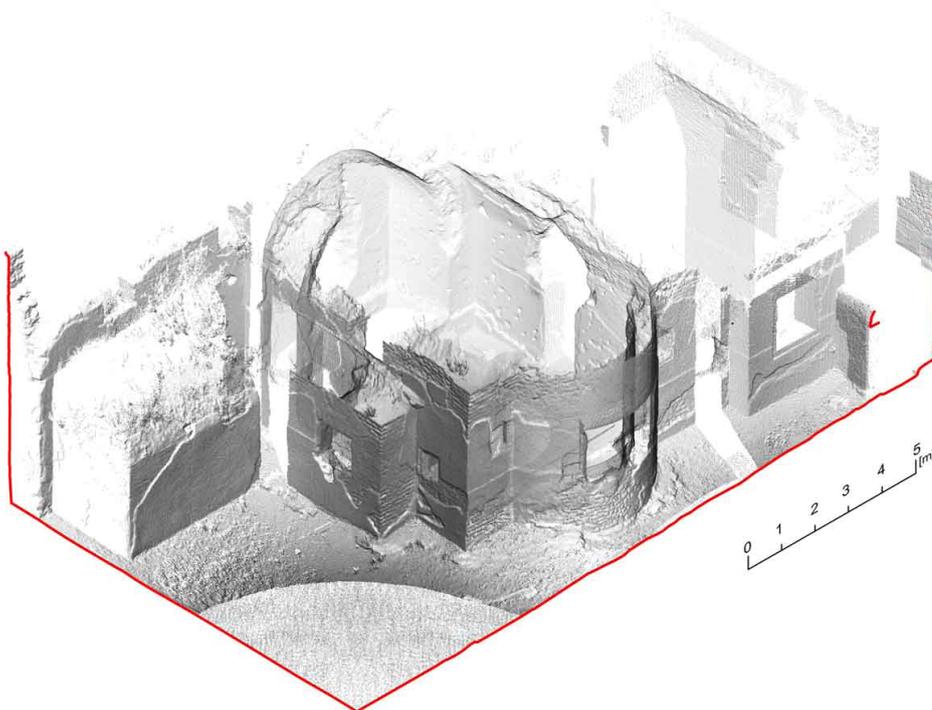
In queste poche righe M. Balzani illustra per sommi capi il programma di questa ricerca e soprattutto evidenzia la forte innovazione nella gestione dei dati, inoltre sempre nel suo contributo pone l'accento sul tema interrogazione, estrazione e visualizzazione delle informazioni. “La necessità di poter in futuro utilizzare una così ampia e descrittiva sorgente di dati metrici sta imponendo l'esigenza di individuare dei nuovi strumenti software che facilitino l'accesso alle informazioni contenute nei data base 3D delle architetture e del tessuto edilizio pompeiano senza disperdere la qualità metrica e informativa del rilievo. Se

16 M. BALZANI, *Rilievo morfometrico tridimensionale a Pompei*, in A. CURUNI SPIRIDIONE, N. SANTOPUOLI, Pompei, Via dell'Abbondanza, Skira, Milano, 2007, p. 180.

05

e vero, infatti, che accedere all'interno della struttura degli elementi e delle parti che compongono ogni singolo rilievo, attraverso un articolato elenco logico di schede permette di comprendere come è stato eseguito in ogni fase (scansione, supporto topografico, registrazione dei dati eccetera) e di raccogliere quindi la massima quantità di informazioni morfologiche possibile, è anche altrettanto vero che ciò significa operare abilmente con interfacce complesse, che sfruttano i linguaggi dei software utilizzati per realizzare il rilievo stesso. Attraverso questa modalità operativa il rapporto con il data base dovrà sempre mediato da operatori consapevoli ed esperti, formati e aggiornati sul contenuto organizzativo e sulle procedure di estrazione dei dati. Attualmente lo sforzo si concentra nell'interfaccia di visualizzazione all'accesso diretto o solo parzialmente controllato dei grandi modelli metrici 3D. Un futuro sufficientemente ravvicinato permetterà una navigazione immersiva, era risposta tecnica e logica anche sul piano concettuale alla creazione di grandi spazi digitali corretti nella forma e *nella misura*, in cui sarà possibile muoversi, addentrarsi, toccare la “consistenza geometrica” per richiederne qualità e specifiche (metriche, cromatiche, storico-documentali, conservative) in tempo reale.”¹⁷

immagine delle terme della casa di Giuglia felice: Visualizzazione a effetto assonometrico di un'estrazione del data base 3D composto da circa 1.7 milioni di coordinate spaziali, acquisite in tre stazioni utilizzando un laser scanner della serie HDS 3000, immagine tratta da M. BALZANI, *Rilievo morfometrico tridimensionale a Pompei*, in A. CURUNI SPIRIDIONE, N. SANTOPUOLI, *Pompei, Via dell'Abbondanza*, Skira, Milano, 2007, p. 187



5.3.2 Applicazioni nell'ambito di contesti limitati

Come detto precedentemente, spesso le strutture archeologiche in cui si vuole attivare una pratica di valorizzazione e comunicazione sono situate in contesti difficilmente raggiungibili, e morfologicamente complessi, un caso studio attinente a queste circostanze è stato studiato nel corso del 2008 dal centro DIAPReM,

Il progetto di ricerca si è posto l'obiettivo di utilizzare le tecnologie integrate di scansione laser 3D finalizzate al rilievo per l'intervento di restauro e valorizzazione del complesso monumentale della Grotta di San Michele e del sistema paesistico. La grotta, contesto particolarmente interessante nonché complesso dal punto di vista della progettazione logistica di tutte le operazioni di rilievo, è stata oggetto di un sopralluogo preliminare alla definizione degli step di acquisizione dei dati.



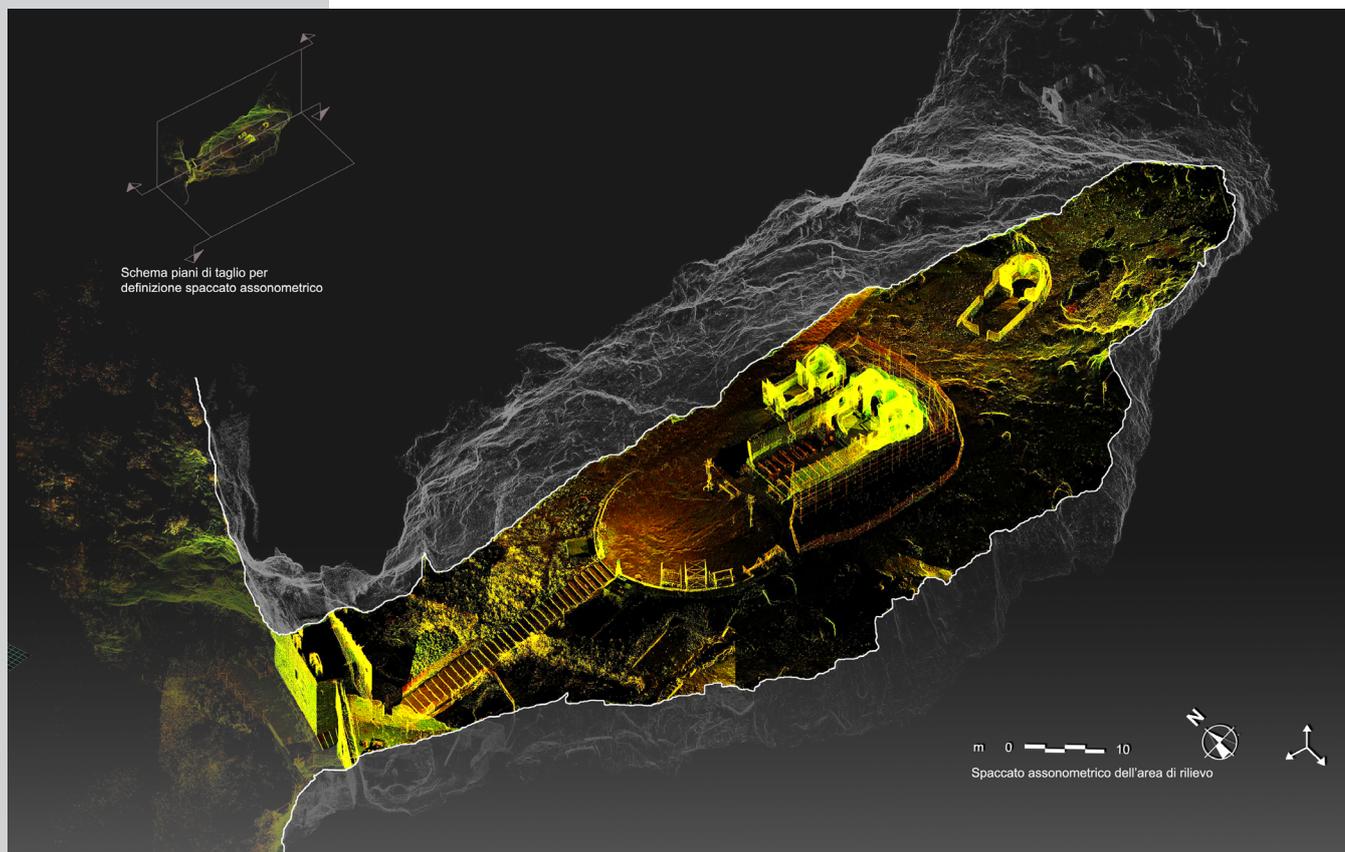
Immagine dell'accesso al sito del complesso monumentale di San Michele Arcangelo a Olevano sul Tusciano. Immagine tratta da M. Balzani, G. Galvani, F. Viroli, *Il rilievo tridimensionale morfometrico e la banca dati digitale della grotta e delle sue architetture*, Dossier informatica e territorio, Paesaggio Urbano, Maggioli editore, Rimini, 2009, p. II

Citiamo, a proposito di questo caso-studio un altro passaggio di Balzani: “Il rilievo di parte del primo braccio principale è stato eseguito con laser scanner Leica HDS 3000, basato su tecnologia a tempo di volo, che consente l'acquisizione di grandi complessi volumetrici in tempi rapidi, acquisendo circa mille punti al secondo per un'accuratezza di 6 mm restituendo inoltre in tempo reale il modello digitale della porzione inquadrata. Per le fasi di rilievo, che si sono svolte in cinque giornate di lavoro della durata di dodici ore di scansioni ciascuna, sono stati impiegati oltre cinquanta target, sistemati sia all'interno delle cappelle sia sulla superficie rocciosa della grotta.

I dati sono stati acquisiti con una maglia generale di 5 cm per l'inquadratura e l'individuazione dei target. Una maglia di scansione raffinata, nell'ordine dei 2-3 cm, è stata invece utilizzata per ottenere il

05

modello definito e dettagliato dell'ambito di rilievo.

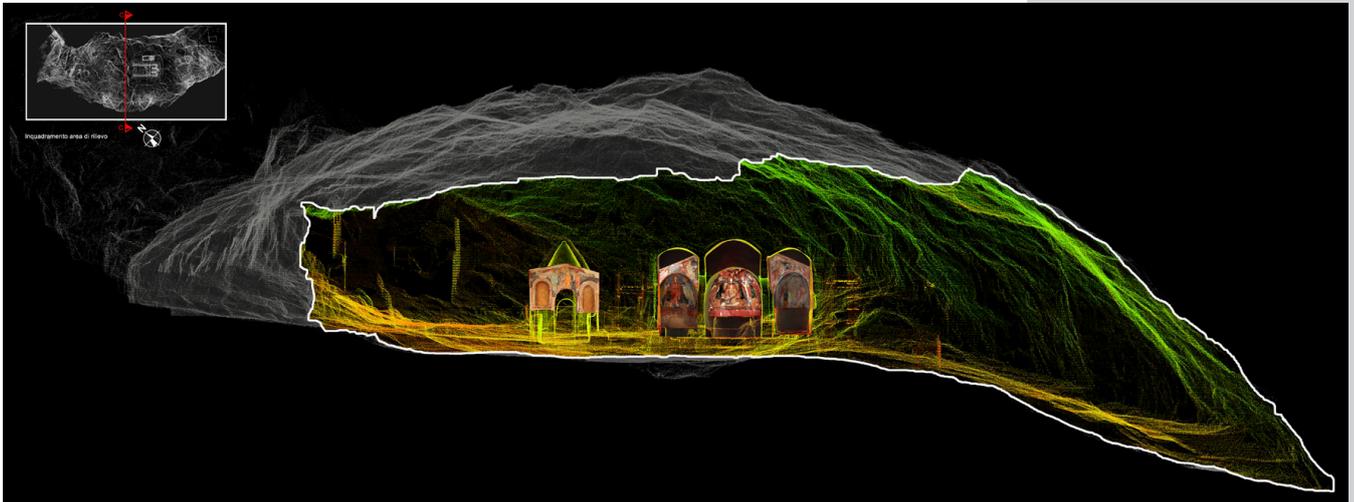


Banca dati tridimensionale della grotta. Visualizzazione dei dati di rilievo ad effetto “spaccato assometrico” in cui risulta leggibile il dato della morfologia rocciosa che racchiude il grande ambiente (in toni di grigio) rispetto al dato in falsi colori che mostra l’organizzazione interna della scalinata d’accesso e dei percorsi delle architetture nel primo braccio principale. Immagine tratta da M. Balzani, G. Galvani, F. Violi, *Il rilievo tridimensionale morfometrico e la banca dati digitale della grotta e delle sue architetture*, Dossier informatica e territorio, Paesaggio Urbano, Maggioli editore, Rimini, 2009, p. III

Sono stati infine realizzati dettagli di zone soggette a particolare degrado, a lesioni e fessurazioni, o di interesse dal punto di vista della valutazione dello stato conservativo con una maglia raffittita a 0.5 cm.

La scansione tridimensionale è stata integrata con il rilievo topografico realizzato con la stazione totale Leica TCRM1101 plus, con una precisione angolare pari a 2”, anche come strumento di compensazione sugli errori residui nella materializzazione dei target. Il modello tridimensionale registrato è il prodotto di ventiquattro stazioni per un totale di circa 55.000.000 di punti acquisiti. Dal modello tridimensionale è stato poi possibile estrarre le geometrie del complesso. Il modello, infatti, interrogabile a varie scale e per molteplici competenze e scopi, ha permesso l’estrazione di piante, prospetti e sezioni. La metodologia di acquisizione adottata rende possibile la strutturazione di una banca dati informatizzata opportunamente organizzata a vari livelli, pensati innanzi tutto per la valorizzazione, per la fruizione da parte di ricercatori, restauratori, appassionati d’arte, fino agli studenti e ai semplici turisti, ma anche per la futura gestione degli interventi. Nella banca dati informatizzata saranno raccolti ad iniziare dai modelli tridimensionali ottenuti

con il laser scanner 3D, i dati topografici, fotografici ad essi correlati.



La ricerca è stata finalizzata a verificare un processo di rilievo integrato in un contesto ambientale complesso per morfologia e livelli di accessibilità al fine di definire un quadro di conoscenze metriche e morfologiche, che possano risultare utili alla realizzazione anche di soluzioni progettuali indirizzate al recupero, restauro e valorizzazione del sito, rivolto a valutare:

- 1) il grado di fattibilità di un rilievo strumentale 3D integrato anche in situazioni ambientali particolari e con disponibilità limitate di supporti logistici;
- 2) il grado di definizione dell'acquisizione strumentale in rapporto, soprattutto, alle motivazioni conoscitive che sono indirizzate alla definizione morfometrica del contesto naturale che le comunità umane nel tempo hanno utilizzato e strutturato; e, in questo senso, comprende anche come le soluzioni di visualizzazione dei dati ad alta densità del rilievo possano essere utilizzate con finalità rappresentative;
- 3) come il rilievo integrato possa essere da supporto per la configurazione di un modello comparativo necessario a rendere comprensibile (nella rapida visualizzazione dei dati a confronto) il processo di degrado, di perdita e di modificazione delle straordinarie permanenze architettoniche ed artistiche, anche per le possibilità di interrogare il data base 3D al fine di individuare un percorso di analisi dei dati volto ad individuare le condizioni (metodi e processi applicativi) simili (se non identiche) di rilievo precedentemente utilizzate, ovviamente in rapporto al grado di conoscenza descrittiva in possesso;
- 4) come la banca dati morfometrica possa essere interrogata per individuare dei percorsi di conoscenza del complesso al fine di definire degli scenari metapro-

Visualizzazione dei dati di rilievo 3D: sezione trasversale del primo tratto del braccio principale della grotta: in toni di grigio le parti del volume nascosti dal piano di sezione al centro la struttura della "Basilica" e sulla sinistra il "Martyria A". I dati morfometrici all'interno delle zone absidali sono stati integrati con le acquisizioni fotografiche riferite ai punti di ripresa dello scanner 3D. Immagine tratta da M. Balzani, G. Galvani, F. Viroli, *Il rilievo tridimensionale morfometrico e la banca dati digitale della grotta e delle sue architetture*, Dossier informatica e territorio, Paesaggio Urbano, Maggioli editore, Rimini, 2009, p. XI

05

gettuali finalizzati alla gestione, al recupero/restauro e valorizzazione del sito; a questo proposito la ricerca ha poi definito i contenuti geometrici per sviluppare quattro ambiti tematici di interesse in cui sperimentare il modello di indagine:

- l'ambito di supporto alle indagini diagnostiche di superfici murarie e pittoriche;
- l'ambito di supporto alla definizione planoaltimetrica (profili, linee di pendenza, piani di ripavimentazione, ecc.) per le scelte (fondamentali per un tale contesto) di parziale controllo e/o risanamento indirizzate all'individuazione di percorsi di raccolta e di scolo delle acque di infiltrazione;
- l'ambito di supporto alle scelte di gestione e valorizzazione finalizzati ad un metaprogetto di illuminotecnica;
- l'ambito di supporto, complesso e spesso contraddittorio, per la definizione di un quadro metaprogettuale di scelte architettoniche e tecnologiche finalizzato alla copertura parziale del sito e dei reperti di maggior valore, pregio e che sono soggetti al maggior livello di degrado;

quest'ultimo caso di verifica sviluppa alcuni scenari comparativi in cui è possibile utilizzare il modello di conoscenza morfometrico a diversi gradi di verifica, partendo dall'ipotesi del consolidamento della volta della grotta.”¹⁸

5.3.3 Applicazioni nell'ambito delle emergenze archeologiche

Le caratteristiche di queste tecnologie, soprattutto i sistemi a scansione laser tridimensionale, permettono l'impiego in contesti che la disciplina archeologica definisce scavi di emergenza. Queste situazioni si riscontrano spesso nelle aree urbanizzate, quando lavori di manutenzione ordinari o straordinari oppure scavi per la costruzioni di edifici, incontrano dei reperti archeologici, la cui natura e configurazione ne impediscono la rimozione totale o parziale e debbono essere ricoperti. Questa problematica è molto forte nel nostro paese, ad esempio i cantieri per la realizzazione della nuova linea metropolitana di Roma incontrano regolarmente piani archeologici e l'archeologo deve caso per caso decidere il comportamento da tenersi sui reperti riscontrati. Un caso interessante è quello realizzato nel 2007 dal DIAPReM (Centro per lo sviluppo di procedure automatiche integrate per il restauro dei monumenti), Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Ferrara, che per conto della Soprintendenza per i Beni Archeologici

¹⁸ M. Balzani, G. Galvani, F. Violi, *Il rilievo tridimensionale morfometrico e la banca dati digitale della grotta e delle sue architetture*, Dossier informatica e territorio, Paesaggio Urbano, Maggioli editore, Rimini, 2009, p. V-XI.

dell'Emilia Romagna ha condotto una campagna di rilievi su un relitto di un'imbarcazione quattrocentesca ritrovata durante gli scavi per dei lavori stradali in una via del centro di Ferrara.

Rilievo dello scavo dei resti di un'imbarcazione presso Porta Paola, Ferrara¹⁹

“Oggetto della campagna di rilievo è il relitto di un'imbarcazione quattrocentesca ritrovato presso Porta Paola a Ferrara. La ristrettezza dei tempi, per la necessità di completare i lavori stradali e ristabilire la viabilità, unita all'impossibilità di asportare i reperti ha reso necessaria la creazione in tempi brevi di un database di informazioni quanto più completo possibile.

Si è quindi deciso di effettuare un rilievo per poter interrare nuovamente il sito, nell'attesa che nuovi studi o nuove tecnologie di conservazione dei resti lignei ne possano consentire la riapertura. A tale scopo si è fatto uso dello scanner-laser Leica HDS 2500.



Si è per prima cosa operata la scansione di massima del contesto, allo scopo di permettere in futuro una rapida e precisa individuazione del reperto; dopodiché si è proceduto alla rilevazione del sito (com-

Immagine del cantiere dove è stato rinvenuto il reperto, e visualizzazione della scansione laser 3D della stessa zona, immagini tratte da C. GUARNIREI, *Un approdo a Ferrara tra Medioevo ed Età Moderna: la barca di Porta Paola*, Ante Quem, Bologna, 2008, p. 41,43

¹⁹ Caso studio a cura del DIAPReM (Centro per lo sviluppo di procedure automatiche integrate per il restauro dei monumenti), Dipartimento di Architettura, Università degli Studi di Ferrara. *Campagna di rilievo tridimensionale con laser scanner 3D del relitto di Porta Paola*. Responsabile scientifico: Prof. Marcello Balzani; rilievo 3D: Federico Uccelli, Nicola Zaltron, Guido Galvani, Federico Ferrari, Stefano Settimo. Roberto Meschini e Marco Berti; elaborazione dati: Marco Berti, Matteo Fabbri, Federica Maietti, Erica Trippa, Federica Bertelli, pubblicato in C. GUARNIREI, *Un approdo a Ferrara tra Medioevo ed Età Moderna: la barca di Porta Paola*, Ante Quem, Bologna, 2008, p. 41-45.

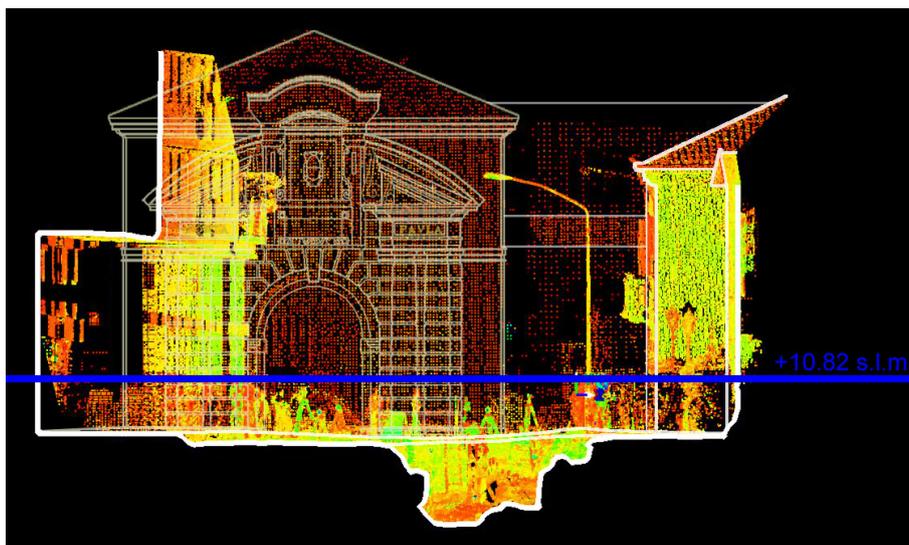
05

Immagine del relitto dell'imbarcazione quattrocentesca, rinvenuta durante gli scavi per la posa di sottoservizi, immagine tratta da C. GUARNIREI, *Un approdo a Ferrara tra Medioevo ed Età Moderna: la barca di Porta Paola*, Ante Quem, Bologna, 2008, p. 42



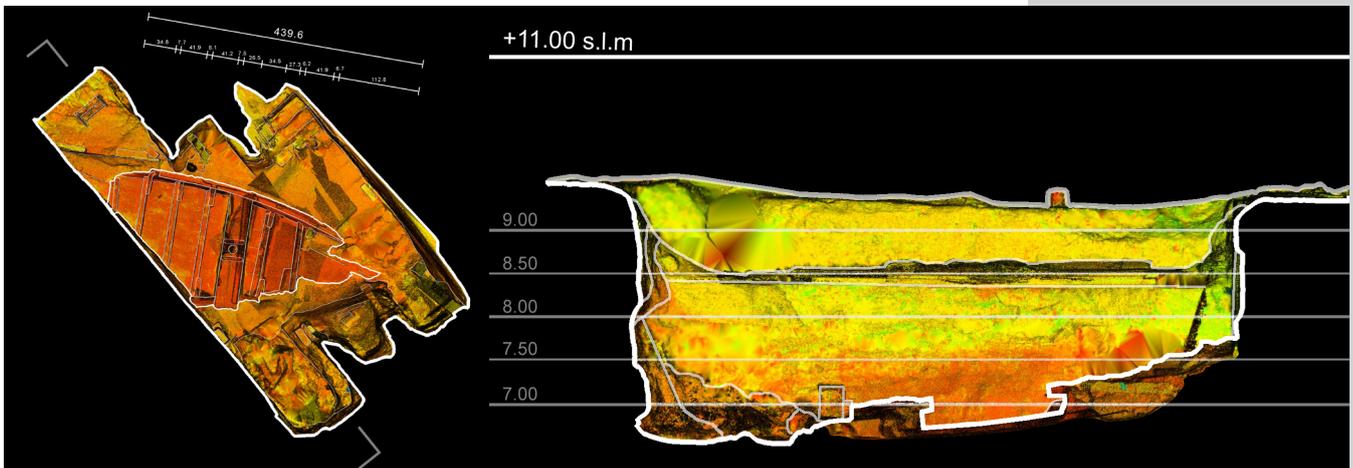
posto di uno scavo largo 4 metri circa e profondo tre, attraversato a quota -1 m dalla rete impiantistica comunale) con una maglia di punti 0.5 x 0.5 cm. La scelta di una tale accuratezza (mezzo centimetro è il limite di precisione dello strumento) è giustificata dal fatto che al momento della scansione non erano ancora definite le esigenze per la fase di analisi e, nell'impossibilità di una futura integrazione dei dati, si è voluto acquisire il maggior numero di informazioni possibile.

Estrazione di una sezione stradale condotta sul ritrovamento immagine tratta da C. GUARNIREI, *Un approdo a Ferrara tra Medioevo ed Età Moderna: la barca di Porta Paola*, Ante Quem, Bologna, 2008, p. 43



Questo caso si rivela emblematico nel mostrare le potenzialità del database scanner-laser: nonostante dopo alcuni giorni lo scavo venisse interrato, è stata realizzata un'accurata campagna di analisi basandosi sul

solo modello virtuale.



Dalla nuvola di punti ricavata è stato effettuato un rilievo metrico del relitto, delle parti costituenti lo stesso e dello scavo (profondità dal piano di campagna e, grazie all'integrazione del rilievo topografico, dal livello del mare) attraverso misurazioni dirette sulla nuvola e sezioni da essa generate; dopodiché è stato ricavato un modello virtuale triangolato dell'imbarcazione.

Grazie alla campagna fotografica svolta è stata possibile la texturizzazione del modello.

Il modello triangolato è stato inoltre esportato in un software di modellazione 3D e attraverso un'operazione di estrusione è stato possibile dare forma solida alle superfici, permettendo la prototipazione in scala 1:10.

La possibilità di ottenere una ricostruzione virtuale texturizzata dell'imbarcazione e dello scavo unita alla presenza di un modello solido permette anche ad esperti non presenti al momento dello scavo un'analisi non solo quantitativa ma anche qualitativa dei reperti senza che si rendano necessarie eccessive conoscenze informatiche. Scopo dell'elaborazione, quindi, non è solo ricavare un gran numero di dati metrici, ma anche rendere fruibile a tutti un dato che allo stato grezzo risulterebbe difficilmente gestibile ed utilizzabile se non da parte di tecnici specializzati.

5.4 Valorizzazione e comunicazione: opzioni tecnologiche disponibili e futuribili

Il processo complessivo della scienza archeologica mette in relazione una fitta rete di interventi che parte dallo scavo e dalla ricerca per giungere alla esposizione nelle vetrine di un museo dei materiali rinvenuti. Questo percorso, tuttavia, rischierebbe di restare un circolo chiuso in se stesso se non vi fosse, da parte di coloro che accolgono nei propri musei beni che la terra e il territorio hanno conservato da tempo, la

Proiezioni ortogonali del relitto, immagini tratte da C. GUARNIREI, *Un approdo a Ferrara tra Medioevo ed Età Moderna: la barca di Porta Paola*, Ante Quem, Bologna, 2008, p. 44



Prototipo in scala realizzato a partire dai dati della nuvola di punti, immagine tratta da C. GUARNIREI, *Un approdo a Ferrara tra Medioevo ed Età Moderna: la barca di Porta Paola*, Ante Quem, Bologna, 2008, p. 44

05

volontà di mediare la conoscenza di quegli oggetti non sempre così facili da capire. La comunicazione archeologica, dunque, è un'attività scientifica che sempre più si esplica, come visto precedentemente, non solo attraverso i media più tradizionali quali le pubblicazioni e i convegni, ma anche con le iniziative a carattere educativo che i musei sono oramai abituati ad inserire nella loro programmazione culturale. Una componente importante al fine di poter comunicare e valorizzare un sito archeologico nel suo iter dallo scavo alla musealizzazione e l'acquisizione in maniera coerente delle informazioni, metriche, morfologiche, storiche e archeologiche.

L'immagine è particolarmente utile per l'archeologia: aiuta a comprendere, ad illustrare una realtà, e inoltre offre un supporto definitivo di conservazione dei dati. Permette la diffusione delle conoscenze scientifiche, storiche e archeologiche, non solo agli esperti del settore, ma anche al grande pubblico.

Comunicare i dati di rilievo significa accedere ad un linguaggio preciso e ordinato, in quanto il rilievo asettico non presenta un'interpretazione del dato, mentre lo scopo di utilizzo è preciso e mirato ad una funzione specifica, la diffusione del manufatto rilevato, il suo restauro, l'analisi storica degli sviluppi ecc...

Le strategie di comunicazione dei dati archeologici per la comunicazione valorizzazione negli ultimi anni hanno ricevuto impulsi nuovi, dalle tecnologie digitali di comunicazione, ma le regole della logica espositiva di un prodotto rimangono delle invarianti, è sempre necessario estrarre le informazioni da un contenitore di dati asettico, in funzione di ciò che serve all'utente finale, sia che esso debba restaurare un'architettura, studiarla o comunicarla al grande pubblico.

Le tipologie di rappresentazione che si possono adoperare per fruire di un dato digitale di rilievo organizzato attraverso i sistemi di banche dati, possono essere raggruppate in quattro metodi di *output*: la rappresentazione statica, quella dinamica, l'interattiva e l'immersiva.

La rappresentazione statica, è la comunicazione dei dati fissati in un supporto bidimensionale percepibile in uno stato *congelato*: ciò che è rappresentato sul supporto tendenzialmente cartaceo è un'elaborazione qualitativa dei dati raccolti (una pianta, una sezione o un prospetto ecc.).

La rappresentazione dinamica è una tipologia di comunicazione in cui i dati sono riversati in un sistema che può essere un video o un'animazione digitale o analogica del rilievo, la cui percezione è legata ad un supporto che permette la visione d'insieme e non la sola rappresentazione di una porzione del rilievo.

05

La rappresentazione interattiva si sviluppa a partire dall'avvento delle piattaforme multimediali interattive (computer o postazioni) e con la nascita di siti web o sistemi d'interazione multimediale quali cd-rom, dove l'utente può navigare nei dati sia di rilievo che nelle ricostruzioni digitali e selezionare un percorso di visualizzazione personale, scegliendo quali informazioni leggere, quali evitare, creandosi la propria logica di lettura dei dati.

La comunicazione immersiva, invece, si sviluppa quale nuova frontiera della comunicazione; a partire dagli anni novanta con la creazione dei primi *virtual theater* strutture che implementando la tecnologia della realtà virtuale, creando luoghi fisici, dove è possibile navigare nei modelli attraverso sistemi che ne rendono la percezione tridimensionale attorno all'utente e rendendo l'interrogazione dei dati in maniera immersiva. La tipologia immersiva è ancora in fase di sviluppo e la sua diffusione è strettamente legata all'implementazione della potenza di calcolo degli elaboratori.

Ognuna di queste rappresentazioni necessita di un supporto specifico, di un formato e di regole specifiche finalizzate al tipo di comunicazione che si prefigge.

Le finalità principali sono la comunicazione scientifica dei dati, quella conoscitiva e la divulgativa, ognuna delle quali ha un suo linguaggio e sue regole. Chiaramente, quella divulgazione scientifica necessita di supporti chiari e codificati nel tempo come *paper* (libri) o attraverso canali web convenzionati. Perciò dal rilievo e dal data base è necessario estrapolare soluzioni conformi al supporto che si deve realizzare; un libro necessita sicuramente di regole precise, le immagini in esso contenute devono essere a definizione e risoluzioni ben maggiori di un supporto web.

Ogni supporto di *output* necessita quindi di una logica di elaborazione chiara nei casi più complessi e completi, come l'allestimento di una mostra o la museografia di un area archeologica; i formati e i supporti che necessitano prevedono molteplici e diversi tipi di comunicazioni, negli allestimenti spesso sono presenti sia la comunicazione statica che dinamica e in non pochi casi anche postazioni multimediali dove sono inseriti dati interrogabili.

Quindi in un'esposizione temporanea o permanente convivono elaborati differenti per supporto e definizione grafica, nelle scelte che si compiono per illustrare un determinato progetto sono necessarie sia comprensione dei linguaggi di comunicazione, ma anche conoscen-

05

ze tecniche sui formati e supporti che si vogliono sfruttare al fine di trasmettere un messaggio chiaro e completo.²⁰

La tecnica di rilievo tramite laser 3D rappresenta oramai una realtà nel panorama delle tecniche di rilevamento e monitoraggio in ambito archeologico.

Le caratteristiche della metodologia permettono inoltre di realizzare rilevamenti che, considerata la coesistenza della informazione tridimensionale e la densità di punti misurati rendere il rilievo un supporto ideale per l'integrazione alle metodologie

Un'indagine temporale costante è una componente importante all'interno delle ricerche in campo archeologico.

Dall'iniziale rapida evoluzione della strumentazione per il rilevamento tridimensionale, si osserva ora una marcata attenzione anche allo sviluppo, miglioramento e affinamento delle tecniche software di trattamento del dato tridimensionale.

I formati e i supporti che sono creati per la divulgazione dell'archeologia all'interno degli spazi musealizzati possono essere:

I pannelli stampati (grafica statica) con definizione tipografica, quindi almeno con dimensioni delle immagini di 4000 x 3500 pixel a 300 dpi;

Le video proiezioni in formato dvd o HD *High Definition* (grafica dinamica), con definizione delle immagini che si susseguono da 25 a 30 fotogrammi al secondo per il formato video HDTV di 1280 x 720 pixel a 150 dpi;

Una o più postazioni multimediali per la navigazione trasversale su tutto il progetto di ricerca (grafica interattiva), con risoluzione delle immagini che deve essere necessariamente più leggera al fine di poter navigare in rete seguendo le leggi della grafica e delle risoluzioni web, quindi 1024 x 768 pixel a 75 dpi e applicando la tabella colori web;

Modelli fisici, grazie a tecnologie di *reverse engineering* è possibile creare molte varianti dei supporti statici, con la realizzazione di prototipi solidi tridimensionali, in vari materiali, che possono essere applicati per la ricostruzione dei reperti o di supporto ai percorsi didattici che illustrano l'ubicazione dei singoli reperti durante lo scavo.

Proiezioni olografiche interattive, grazie all'evoluzione di software e hardware dedicati alla grafica, si stanno proponendo, di recente in alcuni musei, piccole proiezioni olografiche sperimentali, che permettono di visionare e interrogare il modello tridimensionale in maniera interattiva diretta (grafica immersiva).

Le differenze di formato e grafica sono indipendenti dal progetto di rilievo

²⁰ Cfr M. McLuhan, *Gli strumenti del comunicare*, Il Saggiatore, Milano 1970 p 10

05

vo: ognuna è estratta dalla sorgente del rilievo in maniera indipendente in maniera specifica per il supporto finale che la deve contenere.²¹

Gli sviluppi futuri nel campo della comunicazione dell'archeologia sono potenzialmente infiniti, anche se ritengo che le tecniche di visualizzazione tridimensionali interattive, siano quelle più adattabili alle tematiche archeologiche.

Le innovazioni in campo di prodotti per la comunicazione, provengono principalmente dai produttori di sistemi pubblicitari, nel corso del dottorato, si sono incontrate varie aziende, e selezionato quelle che producevano, o importavano soluzioni innovative per la comunicazione di prodotto, al fine di verificarne la possibilità di introdurre questi sistemi all'interno nell'ambito della museografia dell'archeologia, tra le varie proposte che si sono vagliate, alcune sono replicabili, attraverso i dati delle banche dati tridimensionali, all'interno di spazi musealizzati.

5.5 Nuove soluzioni per la visualizzazione dei reperti

5.5.1 Proiezioni bidimensionali

I sistemi di proiezione di nuova generazione, possono sfruttare superfici differenti da pareti o schermi bianchi per proiezione, e possono essere realizzati anche in ambienti con un forte componente luminosa, inoltre possono prevedere l'interattività dell'utente.

Muro di nebbia come schermo da proiezione (Fog Screen)

I componenti base dello schermo sono un flusso d'aria laminare privo di turbolenze, in grado di conservare le sue caratteristiche di nitidezza e fluidità. La nebbia è prodotta utilizzando onde ultrasonore e acqua normale, senza l'aggiunta di sostanze chimiche e al tatto risulta asciutta e fresca, garantendo ai reperti l'assoluta certezza di non essere bagnati.

Le immagini vengono proiettate sullo schermo formato dalla nebbia, che può essere traslucido oppure completamente opaco. Per quanto riguarda la proiezione, FogScreen™ funziona come un normale schermo: l'immagine può essere visionata anche con la luce del giorno ma i risultati migliori si ottengono in ambienti scuri e bui.

Per l'utilizzo di FogScreen™ è necessario un proiettore con almeno 4500 ANSI Lumen e la distanza tra questo e lo schermo dovrà essere di almeno due metri. I moduli che compongono il sistema possono essere fissati al soffitto necessitano di un'altezza di almeno due metri, ma non pongono limiti di lunghezza.

Schermi da proiezione lamellari in materiali sintetici



²¹

05

Lo schermo lamellare è una tipologia di proiezione su supporto fisico ma attraversabile. Questi schermi possono essere in 3 versioni e proiettabili da entrambi i lati contemporaneamente:



elastic screen - strisce di materiale “trevira” ignifugo e sovrapposte, ancorate al soffitto con grande facilità di attraversamento perché lisce e cadenti fino a terra.

door screen - strisce di materiale “lycra” elastico, sovrapposte, ancorate a soffitto e a pavimento con tensionamento garantito creando una falsa parete che dopo il passaggio si richiude.

spider screen , composto da fili sottili, semitrasparenti, facilmente attraversabili. Essendo modulare le dimensioni sono personalizzabili in base all’esigenza del progettista e di altissima resa immaginografica.

Retroproiezioni 2D

Gli schermi olografici o da retroproiezione disponibili in varie versioni per ogni condizione di luce, sui quali l’immagine ottica si forma per diffrazione della luce proiettata sulla loro superficie.

Sono costituiti da una vernice o da una pellicola adesiva che si applica ad un supporto trasparente (vetro, plexiglas, acrilico ecc...), oppure da lastre di materiale sintetico trasparente trattate con speciali sostanze rifrangenti.

La visione dell’immagine avviene generalmente dal lato opposto al lato di proiezione, per cui si possono considerare una tipologia particolare di schermo da retroproiezione.

Proiezioni bidimensionali interattive

Sempre un maggior numero di prodotti stanno occupandosi dell’interazione tra la proiezione e l’utente; questa serie di prodotti, applicato nel campo dei beni culturali, potrebbe assolvere a funzioni, oltre che puramente comunicative, di coinvolgimento dei visitatori; la semplicità del tocco della mano sulla parete o schermo rendono l’esplorazione un fattore partecipativo e ludico.

Wall Touch Finger

Sistema di rilevazione capace di traslare la posizione della mano di un utente in coordinate ed azioni come un mouse.

Il sistema è composto da: rilevatore segnali posizionato a pavimento o a soffitto ed un PC col software di analisi applicativa.

Supporta il movimento XY del puntatore e il singolo click, che può essere effettuato a scelta, con un affondo del dito in avanti o spostando la mano / dito senza toccare lo schermo con una permanenza di circa un secondo sull’oggetto da cliccare.

Sistema basato sulla visione artificiale, vi sono delle limitazioni al suo



05

posizionamento: deve essere utilizzato in interni, lontano dalla luce solare e non vi devono essere fonti di infrarossi nella zona inquadrata dalle telecamere presenti nella testa di rilevazione.

Multi touch: si tratta di un terminale di grandi dimensioni per la consultazione.

Ispirandosi alle interfacce intuitive di tipo i-touch, si basa il principio sull'*hand motions*.

Le sue dimensioni possono raggiungere i 42 pollici, si possono utilizzare più dita contemporaneamente per cercare e consultare informazioni possono essere installati a parete o a tavolo. Inoltre, si può richiamare una tastiera virtuale che si posiziona nella parte bassa dello schermo ed utilizzarla come una tastiera tradizionale.



5.5.2 Proiezioni tridimensionali

Stereoscopia

La stereoscopia è una particolare visualizzazione che sfrutta una delle caratteristiche della visione binoculare.

È attraverso la visione da due diverse prospettive che il nostro cervello ricostruisce e valuta la posizione degli oggetti nello spazio.

Per poterlo fare è pertanto indispensabile catturare la realtà non più attraverso una sola fotocamera (o cinepresa o telecamera) come viene abitualmente fatto dalla tecnologia tradizionale ma attraverso due fotocamere (o cineprese o telecamere)..

Per la visione di questa proiezione sono necessario l'impiego di occhiali. La visione binoculare viene perfettamente ricostruita senza nessuna alterazione cromatica. La tecnica è identica a quella dell'anaglifo ma i filtri usati sono filtri polarizzatori che sfruttano un principio fisico diverso relativo alla luce polarizzata per ottenere prima la marcatura e poi la separazione. In questo campo ultimamente si sono compiuti passi avanti grazie anche all'introduzione a livello commerciale di prodotti cinematografici realizzati con questa tecnica. In Italia attualmente sono predisposte più di quaranta sale cinematografiche dedicate alla visione stereoscopica tridimensionale di film.

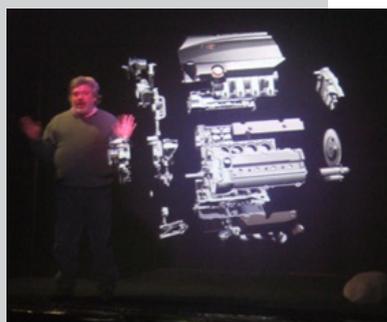
Teatro Digitale 3D (Virtual Theatre)

Questo sistema di video-proiezione ad alta definizione, permette di effettuare delle realistiche animazioni/immagini in 3D all'interno di un palco appositamente attrezzato

L'immagine 3D realizzata con un angolo di visibilità di oltre 170° può raggiungere le dimensioni di cm. 180 di altezza x cm 200 di larghezza; per prodotti di medie-piccole dimensioni: da cm. 60x60x80 a cm. 100x90x110.



05



Il limite di questa tecnologia consiste, oltre ai costi, nel dover predisporre un ambiente dedicato.

Olografia 3D

Con il termine olografia vengono oggi indicate diverse tecnologie tutte accomunate da un unico obiettivo: la rappresentazione tridimensionale di una immagine nello spazio ottenuta senza la necessità di indossare occhiali speciali. La maggior parte di queste tecnologie deve ricorrere ad uno schermo particolare per ottenere la visualizzazione di un soggetto esattamente come succede nel caso delle proiezioni tradizionali su schermi piani di immagini piatte. Questi schermi sono volumetrici non piani, per poter visualizzare un soggetto con tutte e tre le sue dimensioni. E' quindi necessario un volume delimitato: lo schermo 3D entro il quale rappresentare il soggetto.

Questi *schermi solidi* possono essere più o meno invisibili indipendentemente dalla tecnologia impiegata ma comunque necessitano di uno spazio/volume riservato in ogni caso non accessibile né attraversabile, entro il quale *proiettare* l'immagine 3D. Il risultato è che lo spettatore vede materializzarsi su questo schermo speciale, un oggetto opportunamente ripreso e proiettato. Essendo tale schermo trasparente si potrà anche vedere l'ambiente esistente al di là dello schermo stesso, dando allo spettatore la sensazione che l'oggetto che sta vedendo, sia effettivamente sospeso nello spazio di fronte a lui; in questo caso però l'immagine non è attraversabile dallo spettatore ma risulta confinata in uno spazio inaccessibile per l'osservatore.

Proiezioni tridimensionali interattive

Ologrammi – visioni in alta risoluzione 3D

Questo speciale è uno strumento della comunicazione audio-visiva innovativo, in grado di visualizzare nello spazio oggetti, persone e animazioni in forme tridimensionali. Si realizza grazie al complesso sistema ottico, ai sistemi di visualizzazione computerizzati, permettendo di generare nell'aria, davanti allo spettatore, oggetti o persone in movimento.



L'immagine è un'animazione computerizzata 3D rielaborata ad alta risoluzione, viene mostrata su un display per passare poi nel sistema ottico ed infine all'esterno dell'apparecchio nell'aria. Attualmente l'immagine più grande generata dista dal vetro 70- 80 cm. davanti al sistema e la massima dimensione dell'oggetto virtuale generato è di cm. 50 x 60. L'immagine generata è visibile fino a 20 metri posizionandosi di fronte all'apparecchio con una angolazione di oltre 60°. Il sistema è in grado di generare nello spazio immagini 3D a colori ed in movimento in modo che gli spettatori che le osservano possono, senza l'utilizzo di alcun strumento, percepire le stesse immagini fluttuanti

05

nell'aria davanti a loro. La realizzazione degli elementi da proiettare può essere generata dai modelli e informazioni custodite nella banca dati tridimensionale, oppure creata su misura per il tipo di comunicazione che si desidera.

Tutte queste tecnologie, nonostante possano impiegare i dati raccontati nei data base e quindi sfruttare sia i modelli tridimensionali che le informazioni contenute per generare i prodotti visivi comunicativi, sono comunque limitate, per i costi elevati e per la gestione dei sistemi informatici che li copongono, ritengo che siano comunque forme di comunicazione che dovrebbero essere considerate soprattutto per il vantaggio di poter essere aggiornate nei contenuti e nelle forme espressive.

Le innovazioni maggiori in questi campi della tecnologia di comunicazione visiva sono applicate spesso nei musei o collezioni scientifiche, data la loro natura fortemente interattiva, ritengo che sia possibile, e utile, trasferire queste componenti di innovazione tecnologica anche nei contesti archeologici, come sta avvenendo già in nord Europa.



Illustrazione del sistema di TimeScope che sovrappone, attraverso una proiezione bidimensionale su uno schermo trasparente, tutte le fasi storiche del sito archeologico di Ennema in Francia, il sistema è stato realizzato nel 1997, l'illustrazione tratta da M. C. Tricoli, *Musei sulle rovine*, Lybra, Milano, 2007, p. 190

05

06

6. CONCLUSIONI

Nella ricerca si è tentato di dipanare le problematiche relative alla valorizzazione dei siti archeologici nell’ottica della comunicazione e della musealizzazione in situ, intendendo questo come un tema di grande attualità nel panorama italiano nonché internazionale, in relazione alla sempre più numerosa casistica di siti archeologici scavati sul territorio.

In tale ambito la ricerca qui proposta si propone di affrontare, in prima istanza, i temi principali connessi alla costituzione di un solido quadro conoscitivo di riferimento su cui sia possibile poi individuare alcune soluzioni che si presentano non certo come assiomi, quanto piuttosto come punto di partenza per ulteriori riflessioni specificamente disciplinari.

I capitoli della tesi affrontano quindi, nello specifico disciplinare, le problematiche legate al “sistema museo”, ovvero del cosa può significare progettare le strategie e le tecniche di valorizzazione e di comunicazione, nella fruizione dei siti archeologici, fino alle tipologie di approccio al tema che i singoli progettisti o i gruppi di lavoro che operano nel settore dovranno utilizzare, evidenziando metodi e strumenti di tale approccio al fine di ampliare la consapevolezza interdisciplinare che dovrebbe guidare ogni fase metaprogettuale e progettuale.

Il progetto di musealizzazione di un sito archeologico richiede, come detto, sinergie di figure complementari. Nel corso della ricerca è stato possibile confrontare diverse le diverse fonti e i documenti che discutono sul ruolo dell’architetto e dell’archeologo come figure principali, ma che non raggiungono, salvo rari casi, una vera integrazione,. Si è quindi cercato di porre l’accento sull’importanza di un intervento pianificato che utilizzi tecniche e tecnologie integrate da mettere a disposizione non del singolo professionista ma di un gruppo integrato di ricercatori e specialisti.

Limitazioni del campo d’indagine

La ricerca ponendosi come una osservazione dello stato dell’arte in questo settore non ha potuto affrontare con specificità le singole discipline, numerose e tutt’altro che simili; l’approfondimento delle singole tematiche da quella archeologica attraverso quelle conservative, museali, progettuali, tecnologiche, fino a quelle legislativo-amministrative, non è stato affrontato singolarmente per ogni disciplina, bensì cercando all’interno delle singole discipline i possibili punti di contatto, tralasciando probabilmente alcune delle componenti fondanti le singole materie, nel tentativo di creare una linea di continuità

06

di approccio tra tutte.

Metodo della ricerca

La ricerca verte quindi principalmente sulla conoscenza, verifica e proposta delle varie componenti tecniche e normative relative alla musealizzazione in *situ* del patrimonio artistico-culturale anche attraverso l'impiego di tecnologie innovative, a basso impatto ambientale e visivo, che si integrarono nel processo per la valorizzazione del patrimonio archeologico.

Le metodologie applicate si limitano alla ricerca e comparazione dello stato dell'arte a livello nazionale e internazionale, sia in ambito tecnico e normativo che a livello di realizzazioni.

Le metodologie implementate riguardano invece aspetti relativi sia ai percorsi classici di rilievo, che a quelli più strettamente legati all'utilizzo di strumentazioni quali il laser a scansione terrestre per l'acquisizione di grosse moli di informazioni geometriche, atte ad una più accurata conoscenza delle giaciture archeologiche, al fine di sviluppare proposte di gestione e programmazione della fruibilità sia per l'operatore che per i visitatori.

Risultati

Tra i principali risultati raggiunti ci sono quelli di una maggiore consapevolezza tecnica, storica e progettuale nel settore della musealizzazione archeologica, attraverso indagini dirette, partecipando nel corso dei tre anni del dottorato a missioni Unesco, collaborando con archeologi sui siti e tramite ricerche bibliografiche nel tentativo di definire un ipotetico “*Processo Archeologico*”.

A fronte delle situazioni riscontrate durante la ricerca ho voluto evidenziare alcuni punti che ritengo essenziali per poter procedere in maniera corretta alla musealizzazione in situ.

- 1 Protezione/ fruizione del sito e delle fasi di scavo.
- 2 Organizzazione di soluzioni museografiche nelle fasi di scavo.
- 3 Applicazione di tecnologie sostenibili e reversibili negli interventi in situ.
- 4 La codificazione di un “*Processo Archeologico*”
- 5 Applicazione di tecnologie innovative strumentali lungo tutte le fasi dell'iter archeologico.

1 La Protezione e fruizione del sito e delle fasi di scavo.

Nel corso della ricerca è emerso, tra le varie necessità di valorizzazione del sito, quella di dare visibilità alle operazioni di ricerca archeologica. I visitatori entrano tendenzialmente in contatto con il bene

06

solamente alla fine di un processo di ricerca, studio e conservazione del bene, che spesso dura anni. Questo fattore esclude la comprensione delle fasi e delle operazioni che di fatto danno al bene un vero e proprio valore comunicativo.

La ricerca sottolinea quindi la necessità di poter permettere una fruizione del bene anche nelle prime fasi di scavo del sito, per rendere accessibile alla comunità anche le operazioni di rinvenimento e rendere così il lavoro che si svolge in campo un momento di comprensione e quindi di partecipazione del pubblico nei confronti del ritrovamento. Bilanciando questa azione di fruizione con quella di protezione immediata dei reperti è possibile permettere una visita seppur limitata, attraverso dei percorsi o dei sistemi di fruizione diretta dello scavo. Questi sistemi dovranno comunque essere realizzati secondo alcuni requisiti quali la protezione, la stabilità, la “neutralità”, (o se vogliamo la chiara ma non ingombrante riconoscibilità). la corretta illuminazione, la flessibilità e soprattutto la reversibilità dell'intervento.

2 Organizzazione di soluzioni museografiche nelle fasi di scavo.

Un altro punto importante della ricerca è stato quello di cercare di mediare la pratica museo logico/museografica in relazione alle fasi archeologiche della ricerca. Attraverso la lettura di interventi teorici e realizzazioni sul campo ho cercato delle possibili soluzioni per rendere fattibile l'applicazione della museografia negli ambiti di acquisizione delle informazioni preliminari, apertura dello scavo, recupero, classificazione e interpretazione dei dati fino alla loro pubblicazione e alla loro fruizione, segnalando la necessità di progettare sistemi integrati di percorsi e di attrezzature che permettano la visita e la comprensione ai non addetti ai lavori del cantiere di scavo, nella massima sicurezza dell'utente e nel minor disagio del gruppo di ricerca che opera sul sito.

3 Applicazione di tecnologie sostenibili e reversibili negli interventi in situ.

Le tecnologie sostenibili permeano ormai tutte le fasi della produzione edilizia e non solo. Durante la ricerca è emersa quindi l'importanza di intervenire con elementi caratterizzati da principi di reversibilità e sostenibilità, in quanto l'aspetto temporaneo degli interventi è predominante, e la parte strutturale necessita di una flessibilità di cambiamento sia nella forma che nella posizione.

Non potendo affrontare in questa ricerca tutti gli aspetti, ho cercato di indagare alcune delle soluzioni più coerenti con il problema della musealizzazione in aree archeologiche e soprattutto trovare delle soluzioni flessibili anche in contesti ambientali ed economici diversi.

06

Per fare ciò ho scelto di analizzare due tecnologie: la tecnologia stratificata a secco e la tecnologia di costruzione in terra cruda pressata. La scelta di queste tecniche è motivata dal fatto che entrambe rispondono ai requisiti di reversibilità e sostenibilità, inoltre sono integrabili tra loro e si adattano alle capacità tecnologiche del paese che ospita gli scavi.

4 Codifica di un processo archeologico

La ricerca si è inoltre posta l'obiettivo di codificare l'iter che coinvolge le differenti figure professionali e che deve emergere in ogni aspetto della valorizzazione del bene archeologico, ma soprattutto nel percorso dallo scavo alla valorizzazione. Ritenendo questo iter associabile al processo che sottende la realizzazione di un bene in altri ambiti ho cercato di definire questa similitudine procedurale identificandola con il termine di “*Processo Archeologico*”.

Il processo archeologico è l'iter che un'area archeologica compie dal rinvenimento alla sua valorizzazione, rappresentando nella musealizzazione in situ l'intero processo della valorizzazione del bene mobile o immobile rinvenuto quindi anche le pratiche (scavo, analisi, catalogazione e restauro) eseguite al fine di renderlo un bene fruibile e comprensibile dalla collettività.

Il *processo archeologico* così definito necessita sicuramente di una continua innovazione tecnologica sia nei sistemi di protezione, che in quelli di comunicazione del reperto, non solo sotto il profilo dei materiali impiegati ma anche nelle tecniche di realizzazione e negli aspetti di comunicazione dei reperti e del luogo.

5 Applicazione di tecnologie innovative strumentali, lungo tutte le fasi dell'iter archeologico.

Una componente importante al fine di poter comunicare e valorizzare un sito archeologico nel suo iter dallo scavo alla musealizzazione è l'acquisizione coerente delle informazioni metriche, morfologiche, storiche e archeologiche. In questo ambito negli ultimi anni si sono svolte ricerche sia per l'innovazione strumentale che metodologica, in diversi enti e centri di ricerca sia nazionali che internazionali. Nell'ambito della ricerca si è ritenuto quindi importante soffermarsi sui sistemi di rilievo tramite laser 3D, sia per il rilevamento che per il monitoraggio, ma soprattutto per la loro forte componente di integrabilità con gli altri sistemi.

Le tecnologie di acquisizione strumentale innovativa quindi, attraverso sistemi di *data storage* interattivi, possono essere affiancate alle singole fasi della ricerca archeologica e relazionate tra loro sia nella fase di formulazione del progetto che nelle fasi di pubblicazione o

06

creazione dei supporti didattici.

Questi cinque punti vogliono quindi indagare alcune problematiche e indirizzare altre ricerche o approfondimenti in questa direzione.

Proposte di sviluppo futuro della ricerca

Il *processo archeologico* così identificato, necessita sicuramente di una continua innovazione tecnologica sia nei sistemi di protezione, che in quelli di comunicazione del reperto, non solo sotto il profilo dei materiali impiegati ma anche sotto quello delle tecniche di realizzazione e degli aspetti di comunicazione dei reperti e del luogo.

La ricerca si rivolge quindi prevalentemente ai professionisti del settore, archeologi, architetti, restauratori ecc. nella volontà di rendere problematiche ma allo stesso tempo chiare le scelte che si devono compiere ogni qualvolta ci si pone di fronte a un tema complesso come quello della musealizzazione in situ, necessita uno sviluppo ulteriore nelle singole dottrine. In particolare le discipline relative all'acquisizione dei dati, alla esposizione dei reperti sia a livello tecnologico – progettuale che museografico e alla comunicazione agli utenti finali.

Ricordo ulteriormente che data la complessità e l'ampiezza dell'ambito di riferimento, che richiede competenze teoriche di approfondimento in settori scientifici specifici si è ritenuto di scegliere un numero limitato di fonti (che sostanziano la bibliografia di riferimento) utili a definire il quadro teorico e metodologico. Le note e le citazioni cercano di attribuire il valore di interesse che queste fonti hanno avuto per la stesura e l'elaborazione della ricerca. Può risultare tuttavia che in alcuni casi non sia sempre stato possibile offrire nel testo e in nota un rimando ed un richiamo puntuale ad ogni specifico riferimento bibliografico. Resta quindi dichiarato in questa premessa che l'utilizzazione integrata delle fonti bibliografiche per molti schemi, modelli, elenchi e definizioni deve essere rimandato ad esso.

06

7. BIBLIOGRAFIA

7.1 TESTI

AA.VV., *Costruire sostenibile: 2000*, ALINEA, FIRENZE 2000.

B. AMENDOLA, (a cura di), *I siti archeologici un problema di musealizzazione all'aperto*, Gruppo editoriale Internazionale, Roma, 1995.

M. BALZANI, *Rilievo morfometrico tridimensionale a Pompei*, in A. CURUNI SPIRIDIONE, N. SANTOPUOLI, *Pompei*, Via dell'Abbondanza, Skira, Milano, 2007.

M. BERTAGNIN, *Architettura di terra in Italia Tipologie, tecnologie e culture costruttive*, EDICOM edizioni, Ronchi dei Legionari Gorizia, 1999.

R. BIANCHI BARDINELLI, *Introduzione all'archeologia*, Editori Laterza, Bari, 2006.

E. BIASIN, R. CANCI, S. PERULLI, *I nuovi sentieri dei beni culturali in Italia: tra storia, economia e legislazione*, Forum Editrice Universitaria Udinese S.r.l., Udine, 2003.

G. BISCOTIN, G. DRIUSSI, (a cura di), *Manutenzione e conservazione del costruito fra tradizione ed innovazione*, Arcadia Ricerche, Venezia, 1996.

G. BITELLI, *Moderne tecniche e strumentazioni per il rilievo dei beni culturali*, In Atti 6a Conferenza Nazionale ASITA, ASITA, Perugia, 2002.

R. BOLOGNA, C. TERPOLILLI, *Emergenza del Progetto – Progetto dell'Emergenza. Architettura con-temporaneità*, Federico Motta Editore, Milano, 2005.

S. CAMPANA, *Le immagini da satellite nell'indagine archeologica: stato dell'arte, casi di studio, prospettive*, in G. Ceraudo - F. Piccarreta (a cura di), *Archeologia Aerea. Studi di Aerotopografia Archeologica I*, Libreria dello Stato IPZS, Roma, 2004.

S. CASSARÀ, *Richard Meier - Opere recenti*, Skira, Ginevra-Milano, 2004.

G. CIRIBINI, *Introduzione alla tecnologia del design: metodi e strumenti logici per la progettazione dell'ambiente costruito*, F.

07

Angeli, Milano, 1979.

A. CUCHI, *La costruzione in terra in Catalogna*, in: Il progetto sostenibile, n.3, EdicomEdizioni, Monfalcone, Go, 2003.

A. CURUNI SPIRIDIONE, N. SANTOPUOLI, *Pompei, Via dell'Abbondanza*, Skira, Milano, 2007.

F. D'ANDRIA, G. SEMERARO, *Applicazioni GIS alla ricerca archeologica. Modelli di formalizzazione dei dati*, in “I modelli nella ricerca archeologica, il ruolo dell'informatica”, Atti del Convegno di Roma, Accademia dei Lincei, 2003, Roma.

A. DE MONDENARD, *La Mission héliographique : Cinq photographes parcourent la France en 1851*, Monum, Éditions du patrimoine, Paris, 2002.

J.M. FITCH, *Protection and interpretation of sites and ruins*, in “Historic preservation: cultural management of the built world”, New York, 1982.

R. FRANCOVICH, A ZIFFERERO, *Musei e parchi archeologici*, Edizioni all'Insegna del Giglio, Firenze, 1999.

M.L.T. GAVAZZOLI, *Manuale di museologia*, RCS libri S.p.A., Milano.
M.L. GERMANÀ, (a cura di), *La conservazione affidabile per il patrimonio architettonico / Reliable conservation of architectural Heritage*, “Atti della tavola rotonda internazionale, Palermo 27-28 settembre 2002”, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2004.

A. GILIBERT, R. MATTONE, *Terra: “Incipit vita nova l'architettura di terra cruda dalle origini al presente”*, tipolitografia AGAT, Torino, 1998.

D. GIOSUÈ, *Viaggiatori inglesi in Italia nel Cinque e Seicento*, Sette città, Viterbo, 2004.

GUARNIERI, *Un approdo a Ferrara tra Medioevo ed Età Moderna: la barca di Porta Paola*, Ante Quem, Bologna, 2008.

A. GUIDI, *I metodi della ricerca archeologica*, Editori Laterza, Bari, (1994), 2005.

M. HEGGER, M. FUCHS, T. STARK, M. ZEUMER, *Atlante della sostenibilità*, Utet Scienze Tecniche, 2008.

M. IMPERADORI, *La progettazione con tecnologia stratificata a secco*, Il sole24 ore S.p.A., Milano, 2006.

M. IMPERATORI, *Le procedure Struttura/rivestimento per l'edilizia sostenibile-tecnologia dell'innovazione*, Maggioli, Rimini, 1999.

C. LANGELLA, *Nuovi paesaggi materici: design e tecnologia dei materiali*, Alinea, Firenze, 2003.

R. LASSELS, *The Voyage of Italy, or, A Compleat Journey through Italy*, London 1670; ID. *An Italian Voyage*, London 1698.

M.C. LAURENTI, *Le Coperture delle Aree Archeologiche. Museo aperto*, Gangemi editore, 2006.

A. LUGLI, *Museologia*, Jaca Book, Milano, (1992) 2006.

A. MAGNAGHI, *Il progetto locale*, Bollati Boringhieri, Torino, 2000.

D. MANACORDA, *Il sito archeologico: fra ricerca e valorizzazione*, Carrocci editore, 2007,

T. MALDONADO, *Reale e Virtuale*, Feltrinelli, Milano, 1994.

M. MCLUHAN, *Gli strumenti del comunicare*, Il Saggiatore, Milano 1970.

G. MINKE, *Building with Earth Design and Technology of a Sustainable Architecture*, Birkhauser, Basel, Switzerland, 2006.

M. WILLIAM J., *La città dei bits Spazi, luoghi e autostrade informatiche*, Electa, Milano, 1997.

C. PEDELÌ, S. PULGA, *Pratiche conservative sullo scavo archeologico principi e metodi*, Edizioni all'Insegna del Giglio, Firenze, 2002.

A. PIROZZI, *Elementi di museotecnica*, Edizioni Giuridiche Simone, Napoli, 2003.

N.S. PRICE, “Atti della XII sessione dell'Assemblea Generale IC-CROM”, Roma 10, 11, 12 maggio 1983, Stabilimento editoriale Vittorio Ferri, Roma, 1986.

07

N. SINOPOLI, V. TATANO, (a cura di), *Sulle tracce dell'innovazione - Tra tecniche e architettura*, Franco Angeli, Milano, 2002.

G. SCUDO, S. SABBADINI, *Le regioni dell'architettura in terra*, Maggioli Editore, Rimini, 1997.

S. RANELUCCI, “*Il progetto del museo*”, DEI s.r.l. tipografia del genio civile, Roma, 2007.

M. RAUCH, O. KAPEINGER, *Rammed earth - lehm und architektur*, Birkhauser Ed., Svizzera, 2001,

M. C. RUGGERI TRICOLI, M. D. VACIRCA, *L'idea di museo, Archetipi della comunicazione museale nel mondo antico*, Edizioni Lybra Immagine, Milano, 1998.

M.C. RUGGERI TRICOLI, *Musei sulle rovine architettura nel contesto archeologico*, Edizioni Lybra Immagine, Milano, 2007.

M. SALA, *Un confronto sull'evoluzione della didattica e della ricerca del settore nelle università italiane*, Atti del Convegno, Alinea, Firenze, 2004.

B. SIBILIO PARRI, *Atti del Convegno Governare il museo differenti soluzioni istituzionali e gestionali*, FrancoAngeli, Milano 2004.

A. SPOSITO, *Coprire l'antico*, Dario Flaccovio, Palermo, 2004.

A.SPOSITO, M. C. RUGGERI TRICOLI, A. ACCARDO, “*Agathón 2007. Notiziario del dottorato in recupero e fruizione dei contesti antichi*”, Offset Studio, Palermo, 2007.

R. TAGLIABUE, *Architetto e archeologo confronto fra campi disciplinari*, Guerini Studio, Milano, 1993.

M. L. TOMEA GAVAZZOLI, *Manuale di museologia*, R.C.S. libri, Milano, (2003), 2007.

M. C. R. TRICOLI, C. SPOSITO, *I siti archeologici dalla definizione del valore alla protezione della materia*, Dario Flaccovio Editore, Palermo, 2004.

E. ZAMBELLI, *Costruzione/ Stratificazione a secco*, Maggioli, Rimini, 1998.

7.2 RIVISTE

M. BALZANI, G. GALVANI, F. VIROLI, *Il rilievo tridimensionale morfometrico e la banca dati digitale della grotta e delle sue architetture*, in “Dossier informatica e territorio”, Paesaggio Urbano, Maggioli editore, Rimini, 2009.

M. BALZANI, M. GAIANI, F. UCCELLI, A. C. ADDISON, *Terme di Caracalla: l'esedra della natatio*, in “DOSSIER Idee, strumenti e materiali per il progetto”, Maggioli Editore, Rimini, 4, 2000.

M. DEZZI BARDESCHI, *Protagonisti della nuova museografia: Franco Minissi (1919-1996) a Piazza Armerina*, in “L'Ingegnere”, n. 11 Mancosu, Roma, 2007.

G. FARINA, *Ara Pacis*, in “Progetto&Pubblico”, BE-MA editrice, n. 18, 2005.

G. FRANCESCHETTI, F. GASPARRI, N. SANTOPUOLI, *Classificazione degli interventi di copertura e creazione di una banca dati*, in “Arkos”, n. 1, 2000.

M. GAIANI, *Numerico e visuale: trasformazione dei processi di memorizzazione ed analisi dell'esistente servendosi di metodi computazionali*, in “DOSSIER Idee, strumenti e materiali per il progetto”, Maggioli Editore, Rimini, 4, 2000.

G. GAZZETTI, *L'ara pacis... senza pace*, in “Nuova archeologia”, periodico dei g.a. d'Italia, n. 1, Roma, 2006.

S. GELANDI, *parchi archeologici: tra archeologia e urbanistica*, in “Linee guida dei parchi archeologici siciliani”, Regione Siciliana, Assessorato Regionale dei Beni Culturali Ambientali e della Pubblica Istruzione, G.U.R.S., 4 novembre 2000, n. 50.

G. MELI, *L'ombra e le luci*, in “CRPR/InForma” - rivista semestrale del Centro Regionale Progettazione e Restauro - N.1, 2006.

F. MINISSI, *Ipotesi di impiego di coperture metalliche a protezione di*

07

zone archeologiche, in “Restauro”, N. 81, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 1985.

M. C. RUGGIERI, TRICOLI, R. M. ZITO, *Conservare e valorizzare i siti archeologici: una griglia tipologica*, in A. SPOSITO, M. C. RUGGIERI TRICOLI, F. FERNANDEZ, “Agathón 2006. Notiziario del dottorato in recupero e fruizione dei contesti antichi”, Offset Studio, Palermo, 2007.

