

COORDINAMENTO

Luigi Campanella

Presidente Divisione "Chimica dell'Ambiente e dei Beni Culturali" - Società Chimica Italiana
Università di Roma "La Sapienza"

Cosimo Damiano Fonseca

Accademia Nazionale dei Lincei

INTERVENTI

RIFLESSIONI DI UN ARCHEOLOGO: BOLOGNA PUNICA*

Enrico Acquaro

Alma Mater Studiorum Università di Bologna

Nel 1973 la Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Bologna decideva di aprire un corso di Laurea in Storia Antica e, in quell'ambito, di attivare per incarico, per la prima volta nel nostro Ateneo, la disciplina d'Archeologia fenicio-punica.

Gli illustri maestri che in quegli anni avevano la responsabilità degli studi antichi in Facoltà, per accendere l'insegnamento, che mi fu affidato come allievo della scuola romana che faceva capo a Sabatino Moscati, dovettero dichiarare, com'era prassi, che presso la Facoltà di via Zamboni esistevano i minimi presupposti funzionali per la disciplina. La motivazione la conservo ancora: redatta con quel raffinato linguaggio burocratico-accademico proprio dell'epoca, rassicurava il superiore Ministero, che dava il *placet* al nuovo corso.

Qualche anno dopo, la stessa Facoltà decideva la messa a concorso di un posto d'ordinario, oggi di I fascia, per la stessa disciplina. Anche qui la prescritta motivazione doveva essere redatta, ma ancora più impegnativa doveva esserne la stesura, utile a vincere la naturale concorrenza nella graduatoria delle richieste che registravano ambiti cultura-

* *Non potendo partecipare alla Giornata di studio, l'autore ha inviato il presente scritto. Reputo particolarmente significative, in tale Giornata di incontri e confronti, le "Riflessioni di un archeologo" (nota di Salvatore Lorusso).*

li molto più radicati della mia nel territorio e nella secolare tradizione dell'Ateneo. Per raggiungere il primo successo di quel complesso itinerario che portava all'ordinariato, dove arrivai nel 1980, la Facoltà riconobbe che il posto richiesto nella disciplina, la più occidentale delle orientistiche, trovava la sua più valida e unica motivazione nell'alto livello di ricerca che la neonata scuola bolognese aveva raggiunto nei suoi impegni d'archeologia mediterranea, a livello nazionale e internazionale.

Quando l'amico e collega Salvatore Lorusso, nell'invito a partecipare a questo colloquio, mi ha pregato di misurarmi, per quanto fosse possibile, con le realtà della nostra regione, è venuto alla memoria il percorso accademico che ho in breve illustrato. Tuttavia, mi sono posto lo scrupolo di verificare in bibliografia – oltre naturalmente nelle realtà museali che offrono nelle loro collezioni e donazioni materiali delle più diverse estrazioni e d'interesse anche della nostra disciplina – se, come e quando tale connessione fosse stata mai esplorata. Così, vanamente, sono ricorso ad internet, dove fra l'ufficiale e il volutamente provocatorio, appaiono spesso siti che riportano approcci del tutto originali e connessioni impensabili (si veda la presunta spiegazione storica che fa risalire ai Fenici la natura malaugurante del gatto nero nella nostra comune opinione).

La mia ricerca è infine approdata ad una pubblicazione senza data, ma probabilmente del 2003, a cura di FRT NTN, ossia Antonio Fratangelo, *Bologna Punica*, pubblicata a Siena dalla casa editrice Annibal putega. A questo punto, curioso di vedere se proprio a me (oltre che ai maestri prima nominati) fosse sfuggita la vera motivazione della presenza della mia disciplina in Ateneo, ma anche, confesso, nella speranza di trovare anch'io qualche aggancio alla nostra realtà territoriale, che sembra essere da un po' di tempo l'unica nuova e liberatoria risposta al vecchio schema dell'*universitas* che mi ha allevato, ho letto con attenzione il volume che conta 267 pagine.

L'Autore è un non occasionale frequentatore degli studi punici, come dimostra la bibliografia che riporta e appartiene a quella cultura di riferimento patrio che fa del passaggio di Annibale in Italia una fonte di rivoluzionarie e radicali mutazioni nelle radici delle regioni attraversate dalla meteora barcide.

Si badi bene: le premesse non sono banali e sono in linea con la più accreditata storiografia. La discesa di Annibale in Italia, dove il barcide rimase per sedici anni, non fu un *blitz* militare, ma una meditata azione di guerra tesa a scardinare alleanze ed equilibri faticosamente raggiunti da Roma. L'azione politica di Annibale andò di pari passo con quella della strategia militare e fu di ben più ampio respiro dei *raids* che condussero in Nord-Africa il siracusano Agatocle e il romano Regolo. Ma da questa giusta premessa, carica quelle poche migliaia di Libici punicizzati, di mercenari, ancorché gallici o italici, e la

ristretta cerchia dello stato maggiore formato da Cartaginesi, di una così profonda azione d'acculturazione in Italia, talmente penetrante e persistente da non aver eguale neppure nell'odierno Nord-Africa, è altra cosa.

L'Autore approda nella nostra *Bologna punica*, dopo essersi cimentato in un classico tema in cui esordì, con una buona accoglienza, anche in congressi internazionali sulla localizzazione della battaglia di Canne. Propedeutici a quest'esplosione bolognese di febbre punica sono altri libri, come *Molise punica* del 1999, *Dizionario punico-molisano, alle fonti delle lingue moliteur* del 2000, *Siena punica* del 2001, *Giochi e giocattoli della Molise punica* del 2002.

Il volume su Bologna punica è strutturato con un rigore che denuncia delle frequentazioni accademiche di cui si diceva: i tre capitoli sono dedicati rispettivamente a Bologna, "città delle acque" e alla ricostruzione della sua storia, alla toponomastica (oltre 300 toponimi letti in chiave punica), alla lingua con un dizionario punico-bolognese, che raccoglie più di 1600 lemmi.

Due passi, riportati alle pagine 22 e 23, indicano con chiarezza l'origine e le motivazioni di quest'immane fatica, che parte da presupposti tanto errati quanto disarmanti per sincerità e sequenzialità di legami logici, in cui s'insinuano letture d'opere scientifiche, da cui si traggono parziali e antologiche motivazioni utili alle argomentazioni proposte.

«Del resto il passaggio di Annibale in Europa non poteva restare senza concrete conseguenze, nonostante la caduta del motivo principale del suo viaggio in Italia, la realizzazione di quel "progetto mediterraneo" di cui ci siamo già occupati altrove. Ha lasciato segni indelebili e tracce profonde dappertutto, nella toponomastica ma anche nelle lingue delle popolazioni toccate dalla sua avventura, soprattutto quelle dove, per i motivi più diversi, i suoi uomini sono stati costretti a fermarsi più a lungo, quindi ad integrarsi con la gente del posto. Nel territorio di Felsina/Bononia, i Punici avevano i Galli amici ed ospitali, potevano lasciare tutti coloro che, malati, feriti, invalidi o indisposti, non potevano o non volevano più seguire il Generale nella sua marcia verso Roma. Tra questi dovettero esserci numerosi Egiziani e uomini del Nordafrica: lo si deduce dalle diffuse tracce linguistiche, specie di semitico egiziano, che si ritrovano nella parlata bolognese. Una ricerca ed un approfondimento da fare da parte di chi ha la competenza specifica per andare alle radici della identità di Bologna. Io ne ho indicato solo la strada.

Su questo nuovo impasto, fondamentale e decisivo per il bolognese, più che l'in-

nesto, ci fu la stratificazione graduale, la spalmata dell'adstrato latino, lingua colta e politicamente dominante, tendenzialmente unificante tutti i dialetti italici, ma non altrettanto efficace e decisiva per le sorti linguistiche di Bologna. La città non ha mai amato Roma né la sua politica annessionistica, colonialistica e imperialistica: non poteva amare la sua lingua-cultura-civiltà... Nessuno ignora il lungo dominio romano sulla città, ma l'arrivo delle truppe cartaginesi a Bologna l'ha preceduto, nella diffusività sul territorio e nel tempo, soprattutto nella profondità e nella qualità dell'accoglienza. E con grande differenza nei riguardi delle legioni romane: erano state richieste più volte dai Galli Boi, subito dichiaratisi amici e alleati di Annibale nella comune guerra contro Roma. Come avevano fatto i Liguri, gli Etruschi e i Galli Insubri di Milano e dintorni. Certamente dovettero essere percepite sempre meno ostili di quelle romane.

Il problema è solo ricercare e documentare questo passaggio, questa presenza, questa influenza, che non dovettero esaurirsi nell'arco di una stagione: Annibale qui lasciava parte dei suoi feriti, dei suoi invalidi della Trebbia, quelli che non vollero e non poterono più seguirlo. Ormai il destino della città era anche in queste mani. E non solo a livello politico, ma sociale, economico, religioso, culturale, umano. La lingua punica ci svela l'anima profonda della città, la sua solidarietà, la sua umanità. Ma anche tutte le attività produttive, artigianali, commerciali, gli investimenti nelle grandi opere pubbliche, i sacrifici per riconquistare la libertà da Roma. Tutto questo ebbe un'enorme e decisiva importanza per le sorti della lingua punica e della stessa città. La lingua si identificava con il riscatto della città».

Dopo questa lettura, i presupposti della cattedra d'Archeologia fenicio-punica nel nostro Ateneo rimangono dunque esattamente quelli elaborati in occasione dei due passaggi accademici ricordati. E su quelli provo ora a ragionare da archeologo che cerca nelle metodiche fisiche e chimiche la possibilità di maturare più compiutamente le ricerche storiche perseguite.

Le brevi riflessioni, che pongo a me e alla vostra cortesia, non possono essere che in questa sede sull'apporto passato e futuro delle ricerche archeometriche. Dopo un approccio totalizzante, che ha prodotto successi e insuccessi, credo che si sia giunti ad un momento molto delicato, in cui l'archeometria soffre di una comprensibile crisi d'identità.

All'origine c'era, parlo dell'esperienza italiana, la domanda storica di Giorgio Rullini. In seguito a tale *input*, che fu fatto proprio dal Progetto Finalizzato Beni culturali del CNR,

noi archeologi, non tutti e non sempre in verità, abbiamo cercato di selezionare quesiti e problematiche suscettibili di trovare nell'indagine chimica, fisica, antropologica, geologica, biologica, adeguate risposte, conferme e smentite di quanto lo scavo e la lettura autoptica dei materiali (tipologia, iconografia, iconologia, funzionalità, etc.) erano in grado di restituire. Per qualche anno, è stato possibile sottrarre la richiesta di collaborazione ai colleghi "scienziati" dalla causalità dell'offerta archeologica e dalla pura sperimentazione delle metodiche.

Chi ripercorre, anche rapidamente, la letteratura archeometrica italiana degli anni precedenti l'avvio del Progetto Finalizzato, troverà che difficilmente l'indagine materica è stata in grado di risolvere problemi storici di un qualche spessore o è stata capace di aggiungere dati significativi all'archeologia della produzione. Il Progetto Finalizzato ha avuto il merito di costringere l'archeologo a formulare domande storiche utili, circostanziate, e a confrontarsi sin dall'inizio con i colleghi "scienziati", in una nuova, ritrovata, unità che è alle radici della nostra cultura italica. I colleghi fisici e chimici, in questo serrato confronto, avevano acquisito una notevole capacità di selezionare progetti e collaborazioni, cominciando essi stessi a contribuire a definire l'economia e la fattibilità degli interventi. In quel contesto, si era giunti a riconoscere, com'è apparso chiaramente in occasione del convegno linceo tenuto nel 1996 in collaborazione con il Consiglio Nazionale delle Ricerche, che il "bene culturale" ha bisogno, per la sua corretta e vitale identificazione, di cultura e dottrina. Solo in questa sinergia si ha una tutela ed una sopravvivenza utile e non effimera: la conoscenza della perspicuità culturale del "bene" produce, a sua volta, cultura in grado di coinvolgere più discipline e di tessere le trame complesse e infinite della conoscenza.

Passato, tuttavia, questo periodo, mi sembra che il quadro si sia notevolmente deteriorato, salvo le dovute eccezioni, rispetto alla prima fase che è alla base d'ogni intervento conservativo e di valorizzazione, quella cognitiva. Da parte dell'archeologo si è persa quasi la volontà e il piacere del confronto, da parte dei colleghi chimici e fisici (alcuni per fortuna) si è ritenuto di aver acquisite le fondamentali chiavi di lettura storica, ignorando i progressi che la ricerca archeologica può aver compiuto nei singoli campi, vanificando problematiche e rendendo non indicativi impegni e metodiche spesso complicate e impegnative.

Ultimamente, nei congressi e negli atti prodotti, sembra di registrare un fenomeno già visto: la nuova generazione di ricercatori fisici e chimici produce, alcune volte, una serie di progetti che hanno come unico elemento di validità l'applicazione di metodiche "nuove": peccato che queste metodiche, ce n'accorgiamo anche noi storici, non sono né

nuove né trovano un'applicazione innovativa. Eppure, ricordo, che nei frequenti scambi interscambi nell'ambito del Progetto Finalizzato, anche noi storici avevamo appreso che le ricerche suscettibili d'attingere a risultati significativi, dovevano poter contare su ascisse e coordinate testate e su un numero apprezzabile di dati omogenei e fra loro chiaramente rapportabili: nei parametri di fattibilità deve oggi rientrare a pieno titolo la portata storica del quesito al quale s'intende rispondere, l'unico vero metro per selezionare l'altrimenti disperso e sempre più rarefatto impegno economico.

Si prenda il caso dell'archeologia funeraria (COZZO M. 2003, *Reinventando la tradizione*, Paestum): qui la consapevolezza storica si è notevolmente evoluta nell'arco di circa un trentennio e, come tale, deve proporsi ai colleghi informatici, chimici, fisici, antropologi e geologi. Il ruolo cognitivo della cultura materiale e di tutti gli aspetti rituali porta ad un radicale cambiamento di prospettiva: la domanda primaria cui la ricerca è chiamata a rispondere non è più di conoscere entro quali limiti l'immagine funeraria rifletta la società dei vivi e le sue articolazioni, ma, piuttosto, in quali modi il rituale funerario costituisca una parte integrante dell'immaginario collettivo e della stessa costruzione sociale, politica, culturale, religiosa, della società dei vivi, come le altre forme rituali e la cultura materiale di riferimento. Gli archeologi e i colleghi "scientifici" devono tener presente che, nelle società del passato, il trattamento e la disposizione dei defunti erano un elemento integrante del loro sviluppo e cambiamento.

Centrale è in questa nuova prospettiva il corpo umano come "il primo e il più naturale degli strumenti dell'uomo". Anche lo studio dei resti degli animali sacrificati e deposti nella tomba: il tutto si pone all'interno di una struttura che ha diversi momenti rituali, articolati nello spazio e nel tempo, prolungati e ripetuti ad intervalli regolari. Per lo studio delle simbologie del corpo, notevole è l'apporto che si può richiedere in particolare alle tecniche biochimiche, che hanno del pari avuto un progresso notevole. L'antropologia fisica con l'analisi del DNA ha, infatti, la possibilità di fornire informazioni dettagliate su molteplici aspetti della vita degli individui sepolti, come quelli paleopatologici, mentre altre informazioni vengono da diversi reperti organici, dai contesti ambientali, dalle ricerche sulle tecnologie dei materiali.

La rivalutazione dei metodi matematico-statistici applicati all'archeologia, in particolare a quella funeraria, è nota sin dalla fine degli anni '90. Ora la ricerca si appunta su una più rigorosa analisi della formalizzazione dei dati. E qui si ritorna alla necessità di disporre di un ampio campione per le analisi: per stabilire l'indice dello *status* dei defunti è necessario avere un numero sufficiente di tombe. Oggi è stato introdotto l'indice di *rarietà*, che intende valorizzare la presenza e la frequenza d'oggetti "rari" anche in corredi contenenti

ti un numero limitato di varietà morfo-tipologiche d'oggetti e, dunque, corrispondenti ad un basso indice di *status*.

Ma i beni culturali, anche e soprattutto gli archeologici, possono contare oggi su nuove strategie da cui attingere rinnovate risorse. Si sta sempre più affermando in dottrina il concetto che i beni culturali devono essere, per la complessità dei valori che rappresentano, rapportati sempre più strettamente con il contesto territoriale di riferimento, nell'intento principale d'attuare una piena e bilanciata valorizzazione economica, dove il vincolo deve coniugarsi con l'opportunità.

Si ritiene, quindi, che l'insieme delle risorse e delle dotazioni di un territorio debbano convergere su una risorsa particolarmente significativa, in grado di trainare la valorizzazione di tutte le altre. In tale ambito territoriale, che alcuni chiamano "distretto culturale", l'insieme delle attività di ricerca, l'offerta formativa, dei servizi d'accessibilità e d'accoglienza devono coordinarsi e servire al meglio la principale risorsa individuata. Alle università il compito di proporsi come elemento coagulante di tale strategia, senza lasciarsi incitare dalle totalizzanti esigenze locali: le diverse competenze presenti nelle Università, e in particolare nelle facoltà e nei dipartimenti dei beni culturali, possono e devono contribuire con una trasversalità totale alla definizione di più distretti culturali. Distretti culturali che, vista la particolare ricchezza del nostro territorio nazionale, devono rapportarsi a letture storiche diverse, ma complementari. Tagli storici e proposte che non sono sempre facili ad individuare, ma soprattutto sono difficili a monitorare con il divenire delle ricerche senza un adeguato investimento di risorse umane ed economiche. La prospettiva europea in cui viviamo offre, infatti, delle naturali concorrenzialità nella definizione di sempre più appetibili distretti culturali: i nostri, se impoveriti di contenuti cognitivi, possono difficilmente reggere tale concorrenza.

In tale prospettiva devono seguirsi alcuni nuovi parametri di corretta ambientazione storica in grado di formulare con maggiore consapevolezza i progetti per i possibili, futuri, distretti culturali. È, in particolare, la nozione di cambiamento di clima che viene solitamente meno nella progettualità italiana (ORTOLANI F., PAGLIUCA S. 2003, *Variazioni climatiche cicliche e modificazioni ambientali nel periodo storico*, in C. Albore Livadie, F. Ortolani (edd.), *Variazioni climatico-ambientali e impatto dell'uomo nell'area circum-mediterranea durante l'Olocene*, Bari, 165-170). Tale parametro, rapportato a variazioni naturali e antropiche, è fondamentale, a nostro parere, per individuare in ciascun territorio la risorsa particolarmente indicativa, trainante.

Percorrere questa via porta a rilevare una qualche sinergia, inattesa, fra la bella terra riminese che oggi ci ospita e la Cartagine d'Elissa e d'Annibale. Recenti indagini geoar-

cheologiche, finalmente italiane, hanno rilevato che tra il VI e il IV secolo a.C. alcune aree della Magna Grecia, di Cartagine e della Pianura Padana sono state investite da una crisi di tipo freddo-umido, evidenziata dal rinvenimento di depositi alluvionali e collusioni. In particolare, le fasi deposizionali ricordate, verificatesi tra il VI e il IV secolo a.C. e ripetutasi tra il V e l'VIII secolo d.C., hanno comportato una generale crescita verticale e laterale delle pianure alluvionali costiere.

Tali cambiamenti sono definiti spesso dalle ricerche geoarcheologiche e dalla letteratura "improvvisi ed estremamente rapide e tali, quindi, da provocare forti impatti sull'ambiente antropizzato". Così, mentre a Rimini, nel plesso di Covignano, la stipe di villa Ruffi riceveva i bronzetti votivi di Ercole, di Marte e di altre divinità legate all'orizzonte culturale italico ed etrusco, a Cartagine si ponevano le premesse per l'avventura politica e militare dei Barcidi. Quando a Rimini l'acròlito di Demetra aveva iniziato il suo culto da almeno due secoli, a Cartagine s'introduceva ufficialmente il rito di Demetra e Core: il tutto in un quadro geomorfologico rinnovato che doveva aver cambiato notevolmente paesaggio e ambiente (AA.VV., *Analisi di Rimini antica: storia e archeologia per un museo*, Rimini 1980).

Da ultimo, in questa sinergia climatologica, è interessante notare che, ancor prima che le operazioni militari della seconda guerra punica avessero coinvolto la città di Rimini, i cambiamenti climatici ricordati dovettero offrire la produzione di più ampie configurazioni alluvionali alla nuova sistemazione dell'agro tra il Rubiconde e il Savio. Analoga dinamica alluvionale dovette presiedere al monumentale intervento d'ingegneria portuale a Cartagine, che portò alla realizzazione dei due porti che videro i legionari romani impegnati nella distruzione del 146 a.C.

Luigi Campanella

Avremo un pomeriggio molto interessante, denso di interventi che ci permetteranno di confrontarci con realtà scientifiche e culturali diverse. Sono previsti otto interventi, fra cui quello del prof. Lorusso che riguarderà anche la presentazione della rivista storico-technica "Quaderni di Scienza della Conservazione", una rivista molto utile perché traccia la storia di quello che è stato lo sviluppo della scienza della conservazione e del restauro in questi anni, rappresentando attualmente il mezzo di divulgazione che consente il colloquio scientifico del mondo storico-umanistico con quello tecnico-sperimentale. Colgo l'occasione per ricordarvi che quest'anno, nel mese di settembre, nella sede di Rimini, la

Federazione Europea delle Società Europee di Chimica svolgerà un convegno, sostanzialmente dedicato all'ambiente, ma con un previsto ampio spazio dedicato ai beni culturali: si tratta quindi di un'occasione di notevole importanza per il settore dei beni culturali, a cui Vi invito a partecipare. A valle di questo convegno ci sarà quello della divisione di Chimica dell'Ambiente e dei Beni Culturali della Società Chimica Italiana, che ho l'onore di presiedere, al quale siete tutti invitati a partecipare e a collaborare. A questo punto penso che possiamo dare inizio agli interventi cominciando con la relazione del prof. Antonio Carile.

R REALIZZAZIONE DI UNA BIBLIOTECA VIRTUALE DI CRONACHE VENEZIANE E RAVENNATI (VI-XIX)

Antonio Carile

Alma Mater Studiorum Università di Bologna

Nell'arco di circa tre anni di lavoro, diverse équipes ed, in particolare, quella storico-filologica hanno costituito, presso la Facoltà di Conservazione dei Beni Culturali e la Fondazione di Casa Oriani, un server che contiene oltre cinquecentocinquanta mila immagini di codici inediti di cronache veneziane, costituenti un grandissimo patrimonio delle nostre biblioteche; patrimonio peraltro a rischio di conservazione, come ha potuto constatare per esperienza diretta l'équipe diagnostica diretta dal prof. Lorusso, che ha curato il monitoraggio ambientale. I problemi che riguardano questi codici sono molteplici. Innanzitutto c'è il problema della descrizione dei codici e del loro reperimento; poi quello relativo alla loro classificazione; e poi, da ultimo, vi è anche la realizzazione di alcune edizioni critiche, campo questo nel quale sono stati ottenuti ottimi risultati: è stata edita per la prima volta, a cura di Caterina Neri di Montenegro, una cronaca in latino risalente circa al 1365, che è nell'edizione di Spoleto; attualmente Andrea Nanetti sta curando le seconde bozze di un gigantesco diario della fine del '400 mai prima pubblicato. Il reperimento dei codici (e in fig. 1 possiamo vedere una lunga lista di biblioteche italiane e straniere in cui questi codici sono conservati) è assai complesso soprattutto per il superamento dei problemi di conservazione che costituiscono la costante preoccupazione di archivisti e bibliotecari, sempre perplessi di fronte alla richiesta di materiale da digitalizzare. Infatti, non tutto il materiale richiesto è stato ottenuto, ma comunque siamo riusciti

a procurarci circa duemila pezzi, che costituiscono il repertorio più completo comprendente anche tutte le immagini dei codici digitalizzati che però possono essere prese in visione solo dai gruppi delle équipes: questi sono i problemi e le contraddizioni di una conservazione intesa in maniera troppo restrittiva.

Notevolmente complesso è stato il problema dell'organizzazione di queste cronache, in quanto si tratta di testi che spesso venivano considerati come proprietà privata da chiunque ne entrasse in possesso e che quindi venivano continuamente rimodellati dal punto di vista linguistico e lessicale; venivano cambiate le versioni storiche, venivano aggiunti testi per aggiornare il racconto fino ai tempi propri e, pur rimanendo i testi i medesimi, subivano delle trasformazioni che oggi non consentono un'edizione critica di tipo classicistico. Tutto ciò ha determinato un intreccio di copisti e di autori, la qual cosa rende tra l'altro difficile organizzare questo materiale.

Abbiamo naturalmente accoppiato a questo materiale la cronologia dei dogadi, scoprendo con sorpresa che all'alba del 2003 non esisteva una cronologia acclarata dei dogadi veneziani. Ha costituito un problema anche la classificazione per dogadi, perché le singole cronache all'interno non danno un'intelaiatura cronologica o la danno in termi-

Secoli	Numerazione [strumentale] dei dogadi	Cronologia DA	Cronologia A	Nome
VII-VIII SECOLO	1	697	717	<i>dux</i> Paulicio/Paulicione [Anafesto]
	2	717	726 o 727	<i>magister militum</i> Marcello Tegaliano
	3	726 o 727	737 o 738	<i>dux</i> Orso <i>hypatos (consul)</i>
	4	737 o 738	738 o 739	<i>magister militum</i> Leone
	5	738 o 739	739 o 740	<i>magister militum</i> Felice detto Comicola (Cornicularius)
	6	739 o 740	740 o 741	<i>magister militum</i> Diodato/Teodato (<i>Deusededit</i>)
	7	740 o 741	741 o 742	<i>magister militum</i> Gioviano <i>hypatos (consul)</i>
	8	741 o 742	742 o 743	<i>magister militum</i> Giovanni Fabriciaco
	9	742 o 743 o 744	755 o 756	<i>dux</i> Diodato/Teodato (<i>Deusededit</i>)
	10	755 o 756	755 o 756	<i>magister militum</i> Galla/Gaulo (<i>Gaulus</i>)
	11	755 o 756	764	<i>dux</i> Domenico Monegario
	12	764	797	<i>dux</i> Maurizio I [Galbaio] <i>hypatos</i> che associa il figlio Giovanni (778) ed il nipote Maurizio (795)
	13	778	802, 803 o 804	<i>dux</i> Giovanni associato al figlio Maurizio [I] dal 795 ed al padre fino al 797

Figura 2. Cronologia dei ducati (secc. VII-VIII) a cura dell'Equipe del progetto Cronache veneziane e ravennati (sec. VI-XIX).

ni approssimativi, riportando essenzialmente la successione di dogi. È allora interessante confrontare la successione ducale fino ad un certo punto della cronaca con l'effettiva cronologia ducale; ho già detto che crearla è stato particolarmente complesso giacché tale problema non era mai stato affrontato. Possiamo vedere in fig. 2 una lista dei ducati: soprattutto quelli del VII-VIII sec. sono molto discutibili, ma la successione cronologica risulta problematica anche per i più recenti, per il fatto che non c'è corrispondenza tra l'anno veneziano e l'anno romano e ci sono anche dei mesi retrodatati nell'anno veneziano. In secondo luogo le cronache sono state ordinate in base a determinati episodi significativi tra i quali quello assai vasto delle origini di Venezia (che costituisce una vera e propria narrazione a sé, una vera e propria cronaca a sé), e quello della predicazione di S. Marco, che è un episodio rivelatore della mentalità del ceto dirigente veneziano. Infatti a tale episodio si voleva far risalire la originaria indipendenza del ducato veneziano, cosa che storicamente non è mai esistita, si tratta infatti di un falso. Altro episodio rilevante riguarda i rapporti con Manuele Comneno nel XII secolo, epoca in cui venne confiscato il capitale di traffico. Altri episodi significativi furono inoltre la famosa digressione della IV Crociata, e la vita di Attila desunta da una cronaca franco-veneziana che è stata per noi un elemento prezioso perché fornisce punti di riferimento molto precisi sotto il profilo cronologico. Esistono altri episodi-spia, che consentono agli studiosi che vogliono accostarsi a un codice di cronaca veneziana di orientarsi in una imponente mole, avendo a disposizione alcuni fatti-chiave che possano dirigerli all'interno di una piccola costellazione di codici che trattano il medesimo episodio; medesimo episodio e non medesimo testo perché – come già ho detto in precedenza – questi testi venivano continuamente modificati. Questa è all'incirca la classificazione di tutto il materiale che abbiamo potuto definire facendo riferimento ad un mio precedente lavoro che aveva riguardato codici in numero di 250, numero oggi, moltiplicato approssimativamente per dieci. Dunque c'è tutto questo insieme di testi base di notevole importanza che è disponibile per gli studiosi che vogliono accedere a questo materiale: ciò consente ad essi di reperire, per le loro analisi, materiali comprendenti anche codici che prendono le mosse da una storia di Venezia che a prima vista potrebbe apparire insignificante perché appartenente a rami minori, ma che poi nelle parti aggiuntive esibiscono diari di enorme interesse perché sono redatti da contemporanei che appartenevano ai ranghi economici e politici, che formavano la volontà del ducato e che erano in grado di dare informazioni precise. Antonio Morosini, ad esempio, fornisce un tesoro di lettere dei mercanti con la trascrizione di interi resoconti interessanti perché fanno conoscere l'andamento dei traffici. Quindi sono testi che consentono agli studiosi di collocare il proprio testo, di dare un primo orientamento

al proprio testo. Le persone coinvolte e impegnate in questa ricerca sono state numerose, e vi è stata anche un'appendice relativa al monitoraggio ambientale, settore curato dal prof. Lorusso. Vi faccio notare che questo catalogo così realizzato serve agli studiosi per collocare un testo inedito, però potrebbe anche servire per monitorare il traffico di queste cronache che hanno un larghissimo commercio nazionale e internazionale. Molti di questi codici sono inoltre richiesti per le miniature, giacché la cronaca veneziana – all'epoca concepita per essere utile al ceto di governo – ha annesso un blasonario di oltre

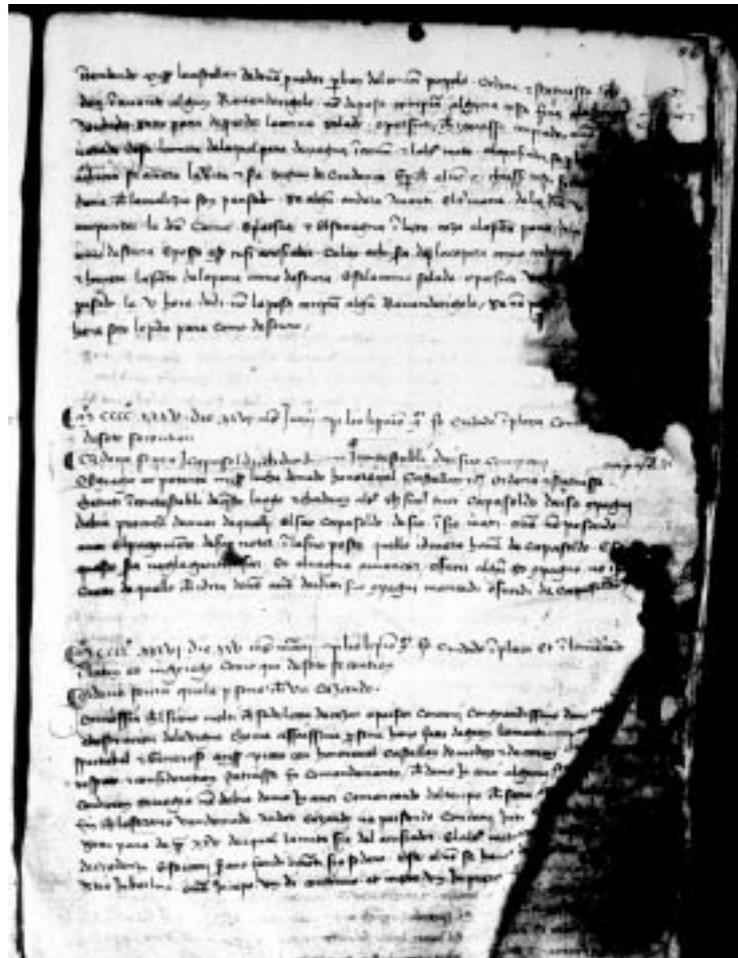


Figura 3. Venezia, Biblioteca Nazionale Marciana, cod. Marc. It. II 40 (4866). Foglio 86 r, Cronaca veneziana, secc. XVI-XVII, attribuita a Daniele Barbaro.

trecento blasoni miniati spesso di gradevole fattura. Quindi sarebbe auspicabile rivolgere l'attenzione anche a questo aspetto.

Nelle nostre edizioni, cosa che non potremmo fare nelle pubblicazioni, abbiamo sempre unito il testo delle edizioni con i codici, permettendo così di analizzare direttamente i codici su cui i filologi hanno lavorato. Operando su questi codici ci si accorge anche che molti di essi presentano problemi di conservazione. Questo lavoro di collage fra il testo trascritto o edito e i codici su cui si basa lo stesso testo edito è stato fatto per tutte le edizioni, ma è stato fatto soprattutto per questo diario di oltre 1500 pagine stampate del Morosini che ha annesso i suoi tre codici, di cui due sono autografi del Morosini: ciò consente a qualsiasi lettore critico di verificare direttamente la possibilità di lettura che il codice propone.

In fig. 3 possiamo osservare l'immagine di un'altra cronaca di cui sta curando l'edizione il prof. Vespignani: anche qui si affiancano testo e codici in modo da poterli confrontare. Lavorando su questi codici ci si accorge anche che molti di essi presentano problemi di conservazione: anche in questa fig. 3 possiamo notare la necessità di un intervento diagnostico-conservativo che alcuni codici richiedono.

È stato dunque un lavoro a carattere prevalentemente storico-filologico, ma si è pure sottolineata l'importanza di un intervento conservativo: infatti, possiamo vedere bene come gli inchiostri, lo stato della carta etc., richiedano interventi di monitoraggio, di conservazione e di preservazione. Dunque credo che sia stato fatto un lavoro molto importante, di cui è difficile rendere conto in così breve tempo, un lavoro che dovrebbe essere divulgato. Attualmente è consultabile presso il nostro Dipartimento di Storie e Metodi per la Conservazione dei Beni Culturali, successivamente si cercherà di renderlo disponibile sulle pagine web e può darsi che, in futuro, sia possibile diffondere questo lavoro attraverso dei CD-ROM.

Luigi Campanella

Ringrazio il collega Carile per questo intervento in cui le problematiche relative ai beni culturali erano tutte presenti. Si andava dal concetto di virtualità come superamento dei limiti di spazio e tempo, al concetto di comunicazione di un bene culturale, di proprietà culturale e proprietà fisica: due concetti che spesso vanno insieme ma che talvolta contrastano rispetto a quelli che sono gli interessi più generali della comunità e soprattutto di gestione e classificazione dei beni culturali. Passiamo al secondo intervento.

VALUTAZIONE DELLO STATO DI CONSERVAZIONE E RESTAURO DELLE MURA DI TERRA DEL SOLE (CASTROCARO TERME, FORLÌ)

Cesare Fiori

Alma Mater Studiorum Università di Bologna

Luciano Marni

Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio di Ravenna, Ferrara,
Forlì-Cesena, Rimini

1. Stato di conservazione (a cura di C. Fiori)

Si tratta di uno studio, preliminare al restauro, eseguito presso il Dipartimento di Storie e Metodi per la Conservazione dei Beni Culturali, sullo stato di conservazione di un tratto delle Mura Medicee di Terra del Sole (in provincia di Forlì-Cesena), costruito quasi interamente in mattoni, con pochi elementi architettonici in pietra. Con questo fine sono state effettuate osservazioni e campionature sul posto ed indagini diagnostiche in laboratorio, relative al tratto di Mura di circa 100 metri compreso fra Porta Fiorentina (fig. 1) e il Bastione di S. Andrea.



Figura 1. Le mura sul lato di "Porta Fiorentina".

Lo stato di conservazione di una costruzione di questo tipo dipende principalmente dai parametri di progettazione ed esecuzione dell'opera, dalle condizioni delle fondazioni, dai materiali impiegati e dalle condizioni ambientali. Fortunatamente tale opera monumentale è situata in un ambiente poco inquinato, poiché lontano da grandi centri urbani e industriali. In questa situazione la causa principale di degrado è costituita da attacco biologico vegetale. Infatti, piante superiori crescono nelle discontinuità, quali elementi strutturali aggettanti, lacune e fratture (fig. 2), mentre la presenza di licheni interessa praticamente tutta la superficie delle mura (fig. 3); rara è la presenza di muschi.

È stato effettuato un complesso lavoro di analisi: sono stati studiati i mattoni e le malte, per valutarne la composizione e lo stato di conservazione, attraverso analisi chimiche, mineralogiche e microstrutturali; inoltre, sono state studiate le specie vegetali con metodi biologici. Le indagini, oltre al riconoscimento delle specie vegetali, hanno permesso di individuare la materia prima utilizzata per la produzione dei mattoni (argilla calcarea proveniente da sedimenti oligocenici dell'Appennino Settentrionale, presenti anche nei pressi di Terra del Sole) e hanno posto in evidenza una disomogeneità di cottura dei mattoni stessi, essendo presenti sia elementi ben cotti che poco cotti. Questi ultimi hanno



Figura 2. Discontinuità delle mura: fratture, lacune e cornicioni favoriscono l'attecchimento di piante superiori.



Figura 3. Licheni crescono su tutta la superficie della muratura.

una resistenza al degrado nettamente più ridotta rispetto ai mattoni ben cotti a causa di una minore resistenza meccanica e di una tessitura porosa (mediamente più fine) che conferisce caratteristiche di gelività, cioè di predisposizione ad un degrado dovuto a cicli di gelo/disgelo, tutt'altro che infrequenti nella stagione invernale in questa zona. Le fig. 4a,b mostrano immagini della microstruttura, ottenute con il microscopio elettronico a scansione, che mostrano come il grado di cottura, rispettivamente basso (a) e alto (b), sia osservabile in particolare valutando la conservazione della struttura cristallina originale della mica o a sua distruzione per incipiente fusione. L'analisi delle malte ha dato come risultato che esse sono costituite da malte di calce sia debolmente idraulica che propriamente idraulica e sabbia. In un campione di malta è stata rilevata la presenza di una piccola percentuale di gesso, molto probabilmente presente come additivo e non come prodotto di alterazione.

In conclusione, le indagini eseguite hanno portato a formulare alcuni suggerimenti per gli interventi di restauro. Si è fatto presente innanzitutto la necessità di eliminare le piante superiori che, con le loro radici, costituiscono una considerevole fonte di degrado, mentre per quanto riguarda gli individui vegetali minori, i licheni, si suggerisce come non

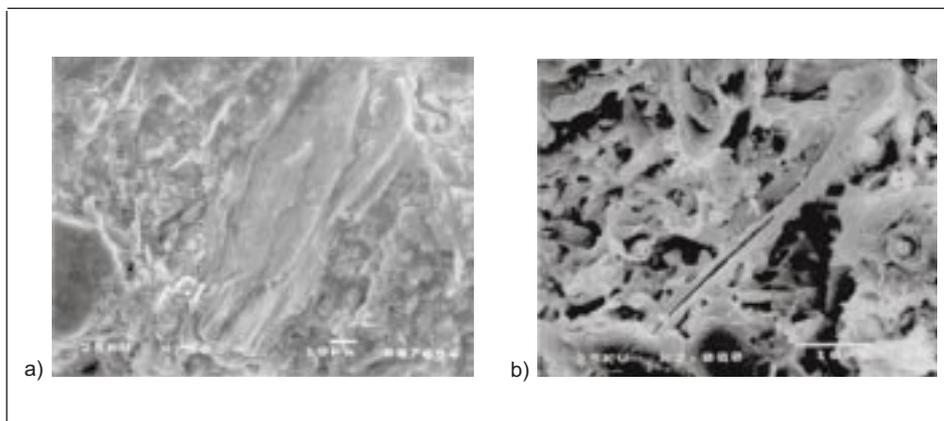


Figura 4. a) Cristallo di mica che conserva la struttura originale in un mattone poco cotto; b) cristallo di mica parzialmente fuso in un mattone ben cotto.

raccomandabile un trattamento biocida, perché si andrebbero ad eliminare specie che non producono danni significativi e che anzi, in alcuni casi, formano una patina protettiva. Eventuali sostituzioni di mattoni vanno eseguite con mattoni dello stesso tipo, ma con caratteristiche microstrutturali antigelive.

2. Intervento di restauro (a cura di L. Marni)

La fig. 5 mostra un'immagine aerea non molto recente di Terra del Sole, città-fortezza voluta da Cosimo I De Medici, fondata nel 1564. All'interno di questa erano convogliate tutte le attività di una città: il commercio, l'agricoltura, l'allevamento e naturalmente la difesa della città stessa. Il grande danno che ha subito questo centro è stato il taglio nord-sud, effettuato nel 1894: esso ha conferito alla città un aspetto e una funzione di attraversamento diretto in tale direzione passando accanto a Porta Romana a sud e a Porta Fiorentina a nord, ovvero agli originali ingressi. L'intervento di restauro ha avuto inizio nel 1989-1990 con il restauro delle mura intorno al Bastione di S. Maria a nord-ovest. Nella fig. 6 in alto a destra si vede la zona del Bastione di S. Maria il cui restauro è stato completato negli anni 1996-1997. Dopo un periodo di interruzione, dovuto anche a mancanza di finanziamenti, con l'entrata in vigore della legge 662 sul lotto si è potuto riprendere l'intervento di restauro che ha interessato la zona del Bastione di S. Andrea e di Porta Fiorentina, anch'essa oggetto di restauro.

Nella fig. 6 vediamo la situazione al momento del rilievo e dei fotopiani in un tratto di mura tra Porta Fiorentina e il Bastione di S. Andrea in cui è evidenziato il degrado della



Figura 5. Immagine aerea di Terra del Sole.

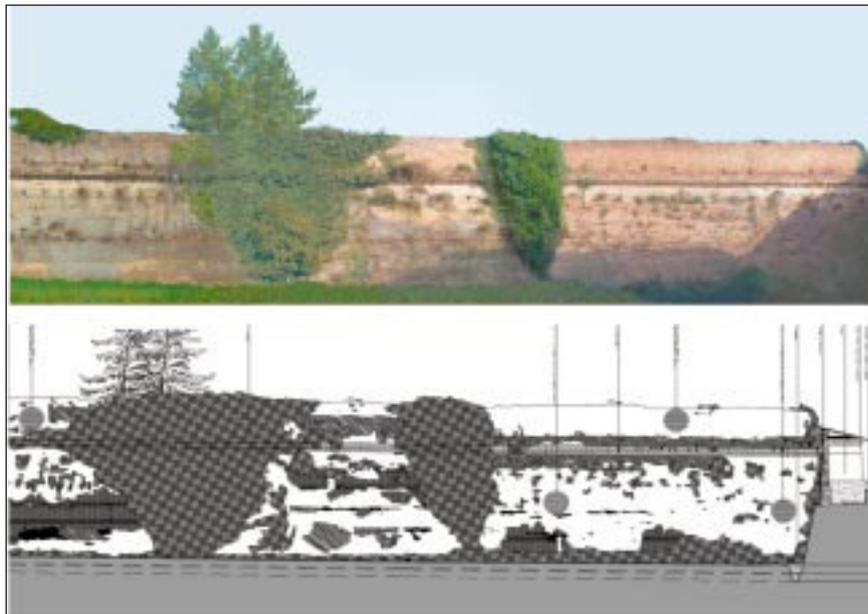


Figura 6. Tratto di mura tra Porta Fiorentina e il Bastione di S. Andrea; nel rilievo grafico le zone di colore scuro evidenziano il degrado dovuto alla presenza di piante infestanti.

muratura che, in molti casi, manca del rivestimento esterno: le zone di colore scuro evidenziano il degrado dovuto alla presenza di piante infestanti. Ci sono lacune di ogni tipo: in diversi punti si nota la presenza di piante e di altri elementi vegetali che hanno disgregato il rivestimento in mattoni, scoprendo in alcuni casi il nucleo centrale della muratura costituito da un conglomerato di pietre calcaree e calce.

In fig. 7 vediamo il Bastione di S. Andrea prima del restauro in cui è visibile il degrado: in alcuni casi il rivestimento esterno è stato completamente scalzato dalle radici delle piante. Una volta eliminata la vegetazione nella parte esterna, la situazione che si presentava in alcune zone era quella del nucleo centrale del tutto scoperto poiché mancava il rivestimento in mattoni completamente crollato (fig. 8). Per il restauro di questa zona si è deciso di lasciare alla base i mattoni originali e costruire su questi nuovi ricorsi di mattoni.

La fig. 9 è relativa ad un'altra fase del restauro in cui possiamo distinguere i mattoni



Figura 7. Bastione di S. Andrea prima del restauro; nel rilievo grafico sono evidenziate le zone con presenza di vegetazione.



Figura 8. Zona della muratura mancante del rivestimento in mattoni ed è in vista il nucleo costituito da conglomerati in pietra calcarea e calce.

ancora sporchi di licheni e i mattoni inseriti durante l'intervento di restauro; si tratta appunto di un'immagine relativa alla fase precedente la pulitura finale.

In fig. 10 abbiamo una veduta parziale del Bastione di S. Andrea, in cui osserva la ricostruzione degli angoli per la quale sono stati utilizzati materiali che più si avvicinavano a quelli originali, sia cromaticamente che dal punto di vista materico. Nell'attuale restauro, non avendo usato biocidi, i licheni si sono ripresentati quasi subito. Si tratta tuttavia di una presenza non nociva alla struttura dei mattoni, come sottolineato nella parte precedente. Un ultimo intervento ha riguardato lo scavo del fossato per riproporre il basamento presente in origine.



Figura 9. Ricostruzione del rivestimento in cui si osservano mattoni nuovi e mattoni originali con presenza di licheni.



Figura 10. Veduta parziale del Bastione di S. Andrea in cui si osserva la ricostruzione degli angoli in pietra.

Luigi Campanella

Se facciamo un bilancio sui primi due interventi rintracciamo tutte le problematiche affrontate questa mattina: abbiamo avuto il taglio più finalizzato alla gestione culturale del reperto e il taglio invece più finalizzato alla conoscenza anche nella prospettiva della sua conservazione: queste sono le due anime che sono emerse dal dibattito di stamani.

Salvatore Lorusso

Tengo a sottolineare che questa ricerca costituisce uno dei casi di studio nell'ambito di alcune convenzioni tra il Dipartimento di Storie e Metodi per la Conservazione dei Beni Culturali e la Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio di Ravenna,

Ferrara, Forlì-Cesena, Rimini. Stamattina abbiamo sottolineato quanto sia importante il rapporto con il tessuto territoriale in modo che ciascuna delle istituzioni svolga una funzione che riesca a contemperare un primo momento, il nostro ovvero la diagnostica, e un secondo tempo costituito dal vero e proprio intervento di restauro: è così possibile pervenire alla salvaguardia nel tempo del bene culturale oggetto di indagine e di intervento.

Luigi Campanella

Passiamo alla relazione successiva del prof. Giorgio Gruppioni.

L IDENTIFICAZIONE DEI RESTI DI MATTEO MARIA BOIARDO

Giorgio Gruppioni

Alma Mater Studiorum Università di Bologna

Il mio intervento concerne una ricerca, condotta nell'estate di due anni fa, che aveva come obiettivo la identificazione dei resti di Matteo Maria Boiardo, resti di cui era andata perduta ogni traccia visibile. Si tratta di una ricerca che si riconduce a quella interdisciplinarietà di cui si parlava stamani: essa infatti ha coinvolto gli storici di Scandiano, la città in provincia di Reggio Emilia che diede i natali al poeta quattrocentesco, i quali si sono impegnati in una indagine accurata e minuziosa delle fonti storiche e documentali allo scopo di scoprire qualche indizio utile ad orientare la ricerca; ha coinvolto le competenze antropologiche impegnate nel difficile compito di riconoscere, in mezzo ad una grande quantità di resti umani, quelli almeno potenzialmente compatibili con le sembianze del Poeta; ha coinvolto le competenze di genetica molecolare, per quanto attiene alle indagini sul DNA, affidate ai laboratori specializzati del RIS (Reparto Investigazioni Scientifiche) dell'Arma dei Carabinieri di Parma; infine ha coinvolto, in qualche modo, anche la RAI per gli aspetti di comunicazione della ricerca, dal momento che l'indagine compiuta è stata oggetto di un documentario trasmesso per televisione.

Come è noto, il Boiardo è una delle più grandi personalità letterarie del pieno

Umanesimo. Egli è celebre per la sua produzione in volgare e soprattutto per il poema cavalleresco *L'Orlando Innamorato*, e forse è meno noto come autore di una raccolta di poesie, il *Canzoniere*, intitolato *Amorum Libri*, considerata l'opera più importante della lirica quattrocentesca. Il Boiardo svolse anche un importante ruolo politico dal momento che ricevette da Ercole I d'Este l'incarico di governatore prima di Modena e poi di Reggio Emilia, incarico che mantenne fino alla morte, avvenuta a Reggio Emilia il 19 dicembre 1494, venerdì «circa horam secundam noctis». Il giorno dopo la morte, sabato notte, la salma venne trasportata a Scandiano per la sepoltura nella chiesa di S. Maria della Natività: «*Eius corpus postea sabato subsequenti, circa horam tertiam noctis, cum multis luminibus portatum fuit ad sepeliendum in castro suo Scandiani*». È lo stesso poeta che, nel testamento dettato poco prima della morte, aveva chiesto di essere sepolto in quella chiesa dove già riposavano il padre Giovanni e il nonno Feltrino, indicando anche in modo abbastanza preciso dove voleva essere seppellito, ovvero a occidente rispetto alla tomba del padre: «*Sepulturam vero sui corporis, quando cadaver devenerit ellegit in Ecclesia sive plebe dicta Sancte Marie de Scandiano in monumento in dicta Ecclesia construendo et fabbricando a sero sepulture dicti quondam sui patris*».

Sette giorni dopo, la salma fu tumulata davanti all'altare maggiore della pieve di Santa Maria della Natività nella tomba di famiglia dei conti Boiardo ma di questa sepoltura non è rimasta traccia, perché sulla tomba non fu posta nessuna epigrafe né mai fu eretto il monumento funebre che il Poeta, come ha lasciato scritto nel suo testamento, desiderava. Sulla base dei documenti che abbiamo consultato si ritiene che nella medesima tomba sia stato seppellito, pochi anni più tardi, uno dei figli del Boiardo, Camillo, morto in età giovanile, e probabilmente anche la moglie Taddea Gonzaga a cui sola, si evince dal testamento, il Poeta aveva riservato il diritto di essere sepolta nella sua tomba.

La fig. 1 mostra la pianta della chiesa di Scandiano nel XV sec.: su di essa è stata disegnata l'area corrispondente alla cripta che accoglieva le tombe della famiglia Boiardo ed è indicata la zona dove doveva essere stato sepolto il poeta, cioè la tomba posta a ovest di quella del padre, davanti all'altare maggiore, *in corno evangelo*, ossia dalla parte sinistra della navata.

Queste le informazioni da cui siamo partiti per tentare di trovare la tomba ed i resti del poeta. In passato erano state effettuate due ricognizioni ufficiali: la prima nel 1811 e la seconda nel 1927, che si erano concluse senza successo, ma già nel 1762, in occasione di lavori nella chiesa «*fu aperta una lunga fossa nella navata centrale ove furono collocate le ossa di varie sepulture, salvo quelle dei feudatari che non furono toccate*».

Ad oltre cinquecento anni di distanza dalla morte di Matteo Maria Boiardo, essendo

andata perduta ogni traccia apparente della sua tomba, il Comitato Civico per il Recupero dei Beni Storici e Culturali di Scandiano ha deciso di promuovere un intervento per tentare di ritrovarla e di identificare i resti dell'antico poeta per dare finalmente ad essi degna sepoltura.

Inizialmente sono state condotte prospezioni con il georadar per individuare la conformazione precisa delle strutture al di sotto del pavimento della chiesa. Questa indagine ha segnalato l'esistenza di due cripte sepolcrali: la prima, nella navata centrale della chiesa, davanti all'altare maggiore, costituita da due tombe adiacenti; la seconda sotto la cappella di S. Caterina, posta sulla destra rispetto all'altare maggiore, dove una lapide indica il luogo di sepoltura della nonna del Boiardo, di un cugino e di altri personaggi. Sulla scorta di queste informazioni abbiamo potuto accedere alla prima cripta sfruttando la camera di aerazione per il riscaldamento della chiesa realizzata in epoca recente (figg. 1 e 2).

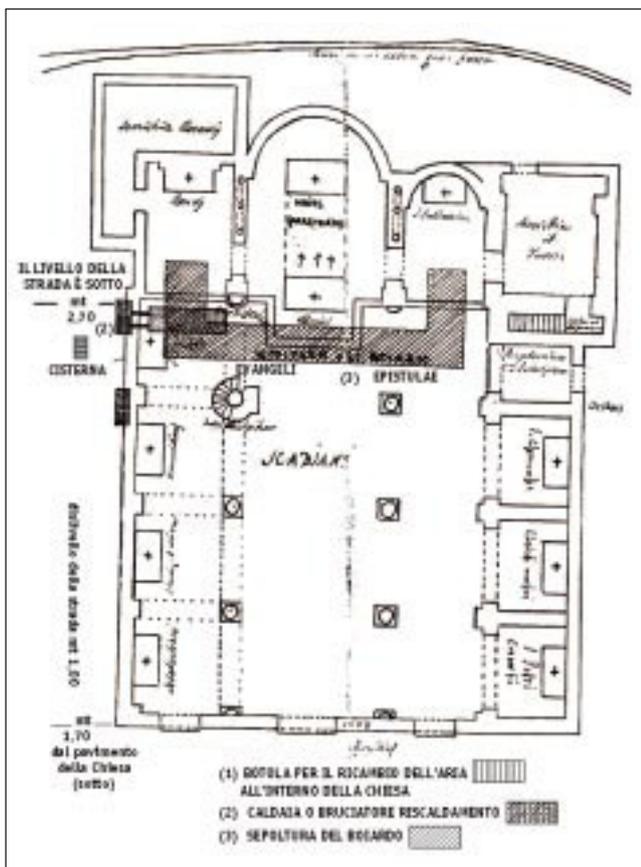


Figura 1. Pianta della chiesa di Santa Maria della Natività in Scandiano (secolo XV).

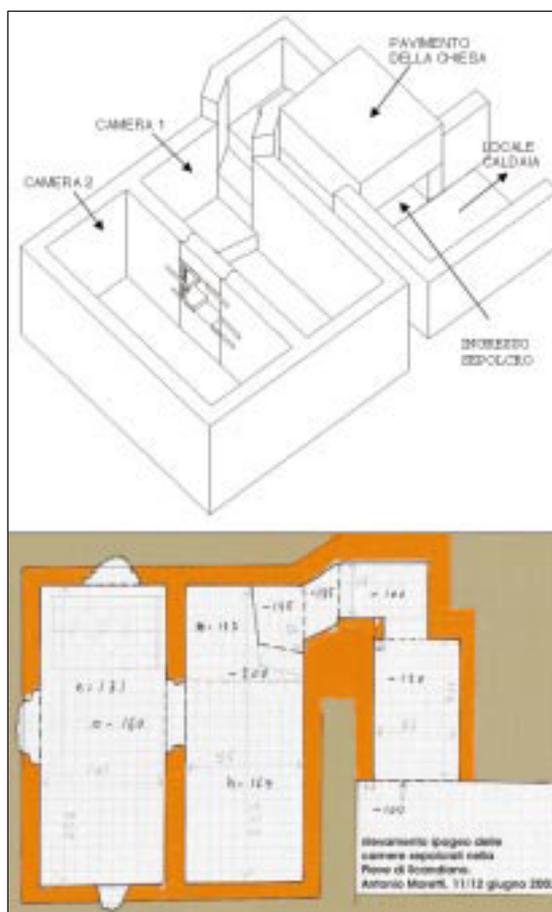


Figura 2. Sezione e pianta della cripta sepolcrale della famiglia Boiardo nella pieve di Santa Maria della Natività in Scandiano (disegno di Maria Elena Vecchi).

Nella prima tomba, che avrebbe dovuto contenere i resti del poeta, quelli del figlio Camillo e forse della moglie, è stato rinvenuto un cumulo di ossa gravemente deteriorate e disordinate. Da questa, attraverso una breccia scavata presumibilmente in occasione di precedenti esplorazioni, si è potuto accedere ad una seconda tomba, adiacente alla prima, nella quale avrebbero trovato sepoltura il nonno e il padre del Boiardo, da cui sono emersi resti attribuibili ad una decina di individui adulti e a sette infanti (fig. 3).

Nella cripta collocata sotto la cappella di S. Caterina è stato rinvenuto uno scheletro completo, adagiato su una mensola adiacente ad una parete, e vari cumuli di ossa adulte e infantili, frammiste a frammenti lignei e a macerie, sul pavimento (fig. 4).



Figura 3. Camera sepolcrale situata davanti all'altare maggiore, a est della presunta tomba del Boiardo, nella quale, secondo le fonti, dovevano essere sepolti il padre ed il nonno del Poeta.



Figura 4. Scheletro completo adagiato su una mensola e cumuli di ossa e macerie rinvenuti nella cripta della cappella di Santa Caterina (a destra dell'altare maggiore della Chiesa di Scandiano).

Le analisi antropologiche si sono concentrate sui resti ossei della prima tomba, perché gli indizi storici portavano ad individuare in questa il luogo di sepoltura di Matteo Maria Boiardo e probabilmente del figlio del poeta: si tratta di tre coppie di femori, frammenti delle ossa dell'anca, di cui due controlaterali, attribuibili a tre individui, due ossa sacrali, oltre ad alcune ossa craniche fra cui una mandibola incompleta (fig. 5). Il grado di robustezza delle ossa e delle inserzioni muscolari rivela che uno dei tre individui doveva essere di corporatura piuttosto forte mentre gli altri due erano certamente più gracili.

Il nostro obiettivo, a questo punto, è consistito nel rivelare se fra i resti fossero rico-



Figura 5. Tre coppie di femori e tre ossa coxali incomplete che, insieme a due ossa sacrali incomplete e ad altri frammenti scheletrici, sono stati rinvenuti nella presunta tomba del Boiardo.

noscibili ossa le cui caratteristiche potessero essere compatibili, quanto al sesso, all'età di morte, alla robustezza, alle dimensioni e ad altri eventuali segni identificativi, con quelle del poeta Boiardo e di altri eventuali suoi congiunti sepolti nella stessa tomba. Fonti documentarie descrivono il Boiardo, morto all'età di 53 anni, come uomo di aspetto prestante, dalla corporatura robusta, di statura alta e sofferente di gotta. Del figlio Camillo si ricorda la salute malferma, la debole costituzione fisica e la morte prematura avvenuta all'età di 19 anni.

L'incompletezza e la frammentarietà dei reperti ha indotto a escogitare anche alcune metodologie innovative allo scopo di sfruttare al meglio il valore diagnostico dei caratteri presenti nelle poche ossa residue. Nei frammenti di ossa coxali era parzialmente conservata la grande incisura ischiatica e sufficientemente integro l'acetabolo, come pure il piatto e le ali della prima vertebra nelle due ossa sacrali recuperate, elementi impiegati in campo antropologico e medico-forense per la discriminazione del sesso nello scheletro. Lavorando quindi sulle immagini digitali dei caratteri suddetti, data l'estrema fragilità del materiale che consigliava la minima manipolazione, si sono ottenuti i profili dei margini degli acetaboli, dell'incisura ischiatica e della prima vertebra sacrale dei reperti in esame, che sono stati confrontati con quelli di un campione di ossa dell'anca e di ossa sacrali di sesso noto. Attraverso la sovrapposizione dei profili relativi ai tre caratteri considerati, ottenuti nei reperti in esame, con quelli di riferimento di sesso noto, si è potuto chiaramente evidenziare che due ossa coxali controlaterali potevano essere attribuite, con buona probabilità, ad un individuo di sesso maschile, mentre al contrario, un altro coxale, destro, era riferibile ad una donna. Allo stesso modo, il profilo del contorno della prima vertebra sacrale ha evidenziato che i due sacri rinvenuti nella tomba appartenevano a due individui di sesso opposto (fig. 6).



Figura 6. In alto: profili dei contorni degli acetaboli (a sinistra) e dei corpi della prima vertebra sacrale (a destra), ottenuti dalle immagini digitali degli stessi nei campioni in esame. In basso: sovrapposizione dei suddetti profili con quelli presi a confronto, rilevati su campioni di sesso noto.

In base a questi dati è parso dunque possibile identificare fra i tre inumati rinvenuti in questa camera sepolcrale, un primo individuo adulto di sesso maschile di corporatura robusta, rappresentato dalla coppia di femori più lunghi e robusti, dalla coppia di ossa coxali controlaterali e da uno dei due sacri; un secondo individuo più gracile, rappresentato dalla coppia di femori più corti ed esili a cui si associano verosimilmente l'osso coxale destro e l'altro osso sacro attribuibili ad una femmina; un terzo soggetto pure gracile, di cui si sono conservati entrambi i femori privi delle estremità, del quale, per la mancanza di caratteri diagnostici, non è stato possibile determinare il sesso.

Un'ulteriore informazione che abbiamo cercato di ottenere è stata l'età di morte, che rappresenta sicuramente un dato importante ai fini identificativi: dovevamo cioè decidere se quei resti scheletrici attribuiti ad un individuo di sesso maschile e di aspetto robusto, potevano essere compatibili anche quanto ad età di morte con l'età a cui è morto il Boiardo. A questo scopo, fra i diversi caratteri diagnostici, si utilizza l'aspetto della superficie articolare della sinfisi pubica che si modifica con l'avanzare dell'età. Sono state costruite delle scale di riferimento in base alle quali, ad un determinato aspetto della sinfisi pubica, corrisponde un certo range di età. Nel nostro caso, l'età probabile da attribuire all'individuo maschile in esame è risultata essere di circa 50-60 anni. Per ottenere una conferma di questo risultato abbiamo effettuato un'analisi istologica di un frammento di diafisi femorale, osservando al microscopio il grado di rimodellamento del tessuto osseo. Con l'avanzare dell'età infatti la struttura del tessuto osseo va incontro a modificazioni in base alle quali, con l'ausilio di particolari metodo-

Figura 7. Sezione sottile di tessuto osseo della diafisi di un femore, attribuibile a Matteo Maria Boiardo, da cui si stima un'età di morte di $55,1 \pm 3,6$ anni.



logie, è possibile determinare, con buona approssimazione, l'età di morte del soggetto. Nel caso in esame, attraverso questa analisi, è risultata un'età di $55,1 \pm 3,6$ anni (fig. 7).

Fra i reperti recuperati dalla prima tomba, un frammento di mandibola, piuttosto gracile, di aspetto femminile, che mostra un avanzato stadio di riassorbimento alveolare dovuto alla caduta dei denti parecchio tempo prima della morte ha fatto ipotizzare che il secondo individuo, di sesso femminile rinvenuto nella prima tomba fosse una donna di età piuttosto avanzata. L'analisi del rimodellamento osseo applicata alla seconda coppia di femori ha dato una stima istologica dell'età di morte di $69,2 \pm 3,6$ anni, pienamente coerente con quella rivelata dalla mandibola.

A completamento delle indagini identificative su base antropologica si è proceduto alla stima della statura dei due individui a partire dalla lunghezza dei femori: si è così ottenuto che il soggetto di sesso maschile poteva avere un'altezza compresa fra 176 e 182 cm, mentre la donna doveva essere alta circa 156-162 cm. Nel femore sinistro di quest'ultima inoltre è stata evidenziata una escrescenza ossea di natura patologica (esostosi), localizzata sulla faccia posteriore dell'estremità prossimale, in corrispondenza dei due trocanteri, che doveva limitare la mobilità dell'articolazione coxo-femorale.

A questo punto è parso lecito trarre una prima conclusione: i resti scheletrici dell'individuo di sesso maschile rinvenuti nella prima tomba sono pienamente compatibili con le caratteristiche fisiche e l'età di morte del Poeta. Ma ciò non basta per concludere che quelle ossa rappresentano effettivamente gli ultimi resti mortali del Boiardo. Una risposta

decisiva in tal senso si è cercata dall'analisi del DNA, estratto dai reperti recuperati sia nella prima che nella seconda tomba, ad opera del RIS di Parma. A questo scopo sono state studiate, in totale, ventisette regioni del DNA nucleare (sedici STR autosomici e undici Y-STR) e due regioni di quello mitocondriale. Nonostante le pessime condizioni di conservazione dei reperti, è stato possibile ottenere vari profili di DNA appartenenti ad altrettanti individui. Fra questi, il profilo ottenuto dai resti che in base alle osservazioni antropologiche potevano essere attribuiti al Boiardo, e quello ottenuto da un dente rinvenuto nella seconda tomba, dove secondo le testimonianze dovevano essere sepolti il padre e il nonno del poeta, hanno rivelato tra di loro una relazione genetica riconducibile ad un rapporto parentale padre-figlio (fig. 8).

Significativo è risultato anche un terzo profilo di DNA, riferibile ad un individuo di sesso femminile, ricavato dalla seconda coppia di femori raccolti nella prima camera sepolcrale, che gli esiti delle analisi antropologiche hanno attribuito ad una donna di circa 70 anni. Questo profilo, risultando geneticamente estraneo rispetto ai due prece-

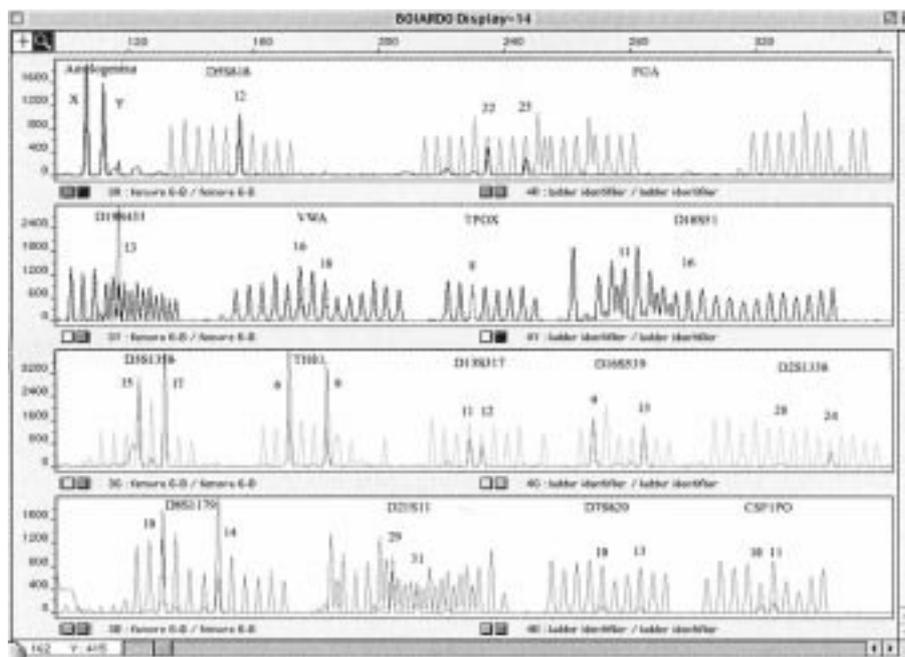


Figura 8. Profilo genetico ottenuto per 16 loci autosomici dal DNA estratto da un femore che le analisi antropologiche dimostravano essere potenzialmente attribuibile al poeta Boiardo (ricerca svolta dal RIS di Parma).

denti, può essere ragionevolmente attribuito ad un individuo di diverso ceppo familiare.

In definitiva, dal complesso delle indagini eseguite si è pervenuto alle seguenti conclusioni:

- appare plausibile individuare nella tomba posta a ovest, nella cripta sepolcrale antistante l'altare maggiore della chiesa di S. Maria della Natività di Scandiano il luogo di sepoltura di Matteo Maria Boiardo;
- i risultati emersi dalle analisi osteologiche e molecolari portano a riconoscere in alcune ossa rinvenute nella suddetta tomba, i resti di Matteo Maria Boiardo;
- nella stessa tomba sono stati identificati anche alcuni reperti ossei riferibili ad una donna anziana, appartenente ad un ceppo familiare diverso da quello dei Boiardo, affetta da un grave difetto di deambulazione, nei quali pare plausibile riconoscere la moglie del Poeta, Taddea Gonzaga, anche se le prove raccolte a favore di questa ipotesi sono insufficienti;
- infine, nella tomba erano presenti i resti di un terzo individuo del quale, a causa della forte degradazione del materiale, non è stato possibile ottenere elementi identificativi utili a confermare o meno l'ipotesi, avanzata sulla base degli incerti indizi documentali, circa la possibile appartenenza di quei resti a Camillo Boiardo, figlio del Poeta.

I resti mortali di Matteo Maria Boiardo hanno dunque ritrovato la loro identità. Alla soddisfazione per essere riusciti in questa impresa ardua e al tempo stesso avvincente si aggiunge la speranza di aver contribuito a far sì che, ad oltre 500 anni dalla morte, i resti del grande poeta quattrocentesco possano riposare in una tomba degna che ne perpetui la memoria e, magari, gli venga finalmente eretto quel monumento funebre che nel testamento aveva lasciato scritto di desiderare.

Luigi Campanella

Ringrazio il prof. Gruppioni per questo interessantissimo intervento che ha messo in evidenza un fatto di considerevole importanza. Si tende a considerare il rapporto tra biologia e beni culturali un rapporto finalizzato alla diagnostica dei dati che possono arrivare da microrganismi o da insediamenti. Al contrario da questo intervento abbiamo visto come la biologia attraverso due delle branche più importanti, cioè la genetica molecolare e l'antropologia, contribuisca anche alla caratterizzazione e alla conoscenza.

Cosimo Damiano Fonseca

A tal proposito desidero ricordare le indicazioni notevolissime ottenute in seguito a ricognizioni che abbiamo effettuato su altri corpi e altre ossa.

La prima riguarda Gregorio VII morto a Salerno in esilio. In questo caso abbiamo riscontrato perfettamente le aderenze tra le testimonianze documentarie (per esempio per quanto riguardava l'artrosi) con i risultati delle analisi.

La seconda è stata un po' più eclatante perché ha consentito di correggere un dato storico che la vulgata aveva abbondantemente diffuso, e cioè che Enrico VII (figlio di Federico II), i cui resti sono inumati nella cattedrale di Cosenza, fosse morto suicida, perché convocato dal padre che lo avrebbe ritenuto colpevole di un accordo con la feudalità tedesca per attentare al suo titolo imperiale. In realtà l'analisi dei resti ossei ha messo in evidenza che Enrico VII era affetto da lebbra e quindi il suicidio era intervenuto per il riconoscimento di questo fattore che indubbiamente lo poneva in una condizione di estraneità lontano dalla corte del padre.

La terza ricognizione ha riguardato Gioacchino da Fiore, i cui resti si trovano a San Giovanni in Fiore: anche in questo caso è stata rilevata una perfetta compatibilità con la biografia che il suo segretario aveva scritto pochi anni dopo la morte di Gioacchino da Fiore.

L'ultima ricognizione ha riguardato i resti di Federico II, iniziata nel 1995 in occasione dell'ottavo centenario della nascita dell'imperatore. Non è stato possibile compiere le ricerche sul DNA di Federico II per il divieto, da parte dell'arcivescovo di Palermo, di aprire il sarcofago di porfido, per cui alcuni esami non sono stati effettuati. Quindi abbiamo ottenuto alcuni risultati di tipo antropometrico, ma direi molto circoscritti. Però questo conferma quanto diceva il prof. Campanella e cioè come sia ormai assolutamente indispensabile, laddove possibile, esercitare quest'opera di storici-fossori per arrivare ad acquisire elementi ai fini anche delle ricostruzioni biografiche dei vari personaggi.

Luigi Campanella

Passiamo alla relazione successiva di Piergiorgio Pasini. Prego.

INDAGINI E RESTAURI PER IL SEICENTO RIMINESE

Piergiorgio Pasini

Storico dell'arte, Ispettore onorario del Ministero per i Beni Culturali

Sono contento di potervi portare, una volta tanto, buone notizie sul versante della conservazione delle opere d'arte. A Rimini nell'ultimo quinquennio è stata promossa una quantità veramente notevole di restauri: quasi duecento, limitandoci a considerare solo sculture e dipinti.

Una parte consistente – più di cinquanta pezzi – è stata restaurata nel 2000 dall'Amministrazione Provinciale in occasione dell'anno giubilare, un'altra – una trentina – dalla Fondazione Cassa di Risparmio di Rimini fra il 2003 e il 2004 per la mostra sul Seicento Riminese e un'altra ancora da alcune imprese private (*Aeffe Spa, Italia in Miniatura, Civis Augustus, Ren-Auto Rimini e Securtech*) che si sono consorziate per restaurare nel corso di cinque anni (2002-2006) trentacinque opere del Museo della Città, scelte dal Museo stesso. Altre ancora sono state restaurate da associazioni come il *Rotary* e i *Lions*.

Dunque complessivamente è stata restaurata una quantità notevole di opere d'arte; ma oltre e più della quantità va sottolineato che questi restauri non hanno interessato solo capolavori famosi situati in città, ma anche sculture e dipinti di minor importanza sparsi nel territorio; e questo fatto è nuovo e sicuramente importante. Già lo Stato e la Regione negli anni 1970-80, sull'onda delle campagne di censimento della Soprintendenza bolognese, e in seguito la Cassa di Risparmio di Rimini e poi la sua Fondazione avevano promosso parecchi restauri impegnativi. Però gli interventi avevano quasi sempre riguardato casi di emergenza e opere di eccellenza: basti pensare che hanno interessato, fra gli altri, capolavori di artisti come i Trecentisti riminesi, Giotto, Giovanni Bellini, Paolo Veronese, Giorgio Vasari, Guido Cagnacci, il Guercino, cioè opere prestigiose che non mancavano di attirare l'attenzione e il plauso dell'opinione pubblica. Nell'ultimo quinquennio per fortuna va segnalata una maggior attenzione (anche da parte di mecenati privati, di associazioni e di aziende) per le condizioni di conservazione di opere minori e periferiche poco o affatto note e non considerate di importanza "assoluta": così la campagna di restauro condotta dalla Provincia e quella promossa dalla Fondazione Cassa di Risparmio hanno riguardato praticamente tutto il territorio provinciale, interessando anche opere sconosciute di qualità

media e qualche volta bassa collocate in luoghi periferici, ma tutte estremamente interessanti per comprendere la consistenza, la qualità e le tendenze della cultura locale.

Nel complesso direi che ora la condizione del patrimonio artistico riminese è abbastanza buona, e che a quasi tutte le emergenze è stato posto riparo, particolarmente per quanto riguarda l'epoca barocca, che forse ci fornisce la maggior quantità di opere superstiti. Certo il lavoro di restauro non può mai essere considerato concluso; e inoltre rimangono in sospeso i problemi relativi alla manutenzione e spesso alla ricollocazione delle opere restaurate, di cui si è parlato ampiamente durante la Tavola rotonda di oggi, problemi che non vengono quasi mai risolti per mancanza di un buon collegamento fra gli organi preposti alla conservazione delle opere d'arte e, spesso, anche fra questi e i proprietari-custodi delle opere restaurate (per cui non è raro, per esempio, che un'opera restaurata ritorni in un edificio il cui pessimo stato di conservazione potrebbe favorirne un nuovo degrado).

Naturalmente questa attività di restauro è stata favorita, anzi resa possibile, da un lavoro capillare di indagine sul territorio iniziato negli anni '60-'70. A Rimini è stato fatto un lungo e, nel complesso, buon lavoro di ricerca, accompagnato da una buona attività pubblicistica spesso favorita o determinata da numerosi eventi espositivi (e qui andrebbero ricordate molte piccole e grandi mostre, a cominciare da "Pittura a Rimini tra Gotico e Manierismo" del 1979, a "Lo splendore dei Malatesta" del 2001 e alla citata mostra sul Seicento del 2004), che ha comportato un aumento di conoscenza e di sensibilità e un nuovo apprezzamento del patrimonio artistico locale, favoriti anche dalla ricostituzione dei Musei Civici, avvenuta a cominciare dal 1990 (a quasi mezzo secolo dalla distruzione della sede originaria, dovuta ai bombardamenti dell'ultima guerra).

L'ultima impresa espositiva riminese notevole è stata promossa e finanziata dalla Fondazione Cassa di Risparmio di Rimini l'anno scorso (2004). Intitolata "Seicento inquieto. Arte e cultura a Rimini", ha riguardato la cultura non solo artistica della zona. Ha comportato un supplemento di indagine sulle opere d'arte seicentesche di tutto il territorio e il restauro di una trentina di opere, delle quali una decina fortemente degradate e quindi letteralmente salvate in extremis, e la manutenzione più o meno impegnativa di un centinaio di altre: dal punto di vista della conoscenza e della conservazione del patrimonio artistico locale ha costituito perciò un momento importante, con un effetto durevole che certamente supera per importanza l'occasione espositiva. L'indagine e il restauro hanno inoltre portato a nuove scoperte, ad attribuzioni e a pre-

cisazioni attributive, e naturalmente a nuove conoscenze e a nuove considerazioni generali.

Per quanto riguarda l'arte abbiamo capito meglio che la situazione riminese non è stata così eccezionale come è sembrato fino ad ora, e che nel Seicento Rimini non è stata esattamente la "Siviglia nostrana" genialmente intuuta da Francesco Arcangeli mezzo secolo fa. Le influenze e le presenze venete e quelle bolognesi si sono rivelate, se non massicce, assai più frequenti e notevoli di quanto si pensasse, e ci hanno fatto capire che il nostro territorio era ben integrato con quello emiliano e che seguiva lo stesso percorso delle altre città romagnole, con una propensione tutto sommato limitata nei confronti del naturalismo, nonostante l'attività di un grande pittore naturalista come Guido Cagnacci, molto breve in verità, e quella assai più lunga del Centino. La produzione locale tutto sommato si è rivelata assai tradizionale e di qualità medio-bassa; ma nonostante ciò l'esecuzione materiale (la manifattura artigianale) delle opere è stata di buon livello, come hanno messo in luce i recenti interventi di restauro, condotti con attenzione e grande rispetto anche per gli aspetti materiali delle opere. In pratica, grazie appunto a tali restauri, preceduti spesso da raffinate indagini diagnostiche e sempre seguiti con molta attenzione, ci siamo trovati di fronte ad una schiera di artisti modesti, ma molto esperti nel loro "mestiere". Il riconoscimento di un tessuto ricco in prevalenza di buoni artigiani-artisti, molto apprezzati dalla clientela locale forse proprio in virtù delle loro capacità tecniche, ci chiede di prestare una maggior attenzione al versante ancora ben poco indagato della società e dell'economia; mentre la riconosciuta "depressione" della città ci invita a considerare con maggior attenzione i fenomeni socio-economici locali e quelli politici più generali, che indubbiamente hanno influito sulle scelte artistiche come sulla cultura globale del territorio.

In definitiva i molti restauri recenti, condotti con una particolare attenzione alla qualità tecnica delle opere, oltre a recuperare o salvare dal degrado una grande quantità di documenti figurativi, ci hanno permesso una maggior comprensione della cultura locale e, soprattutto, ci hanno offerto molteplici spunti di riflessione e di ricerca che, siamo certi, non tarderanno ad essere sviluppati nel tempo.

Luigi Campanella

Passiamo alla relazione successiva di Stefano Tumidei e Chiara Matteucci.

A NAMNESI STORICA E DIAGNOSI DEL DIPINTO “MADONNA CON IL BAMBINO E I SANTI GIROLAMO E CATERINA DA SIENA” ATTRIBUIBILE A DOMENICO BECCAFUMI

Stefano Tumidei, Chiara Matteucci
Alma Mater Studiorum Università di Bologna

1. Anamnesi storica (a cura di S. Tumidei)

Il mio compito è solo quello di introdurre dal punto di vista storico-artistico i risultati delle ricerche compiute presso il Laboratorio Diagnostico del Dipartimento di Storie e Metodi per la Conservazione dei Beni Culturali, su una tavola rappresentante la *Madonna con il Bambino e i santi Girolamo e Caterina* attribuibile al pittore senese Domenico Beccafumi (1486-1551) [fig. 1],



Figura 1. Fotografia nel visibile a luce diffusa “Madonna con Bambino e Santi Girolamo e Caterina da Siena”.

tavola di recente aggiuntasi al catalogo dell'artista (come abbiamo argomentato nel lavoro pubblicato sulla rivista “Quaderni di Scienza della Conservazione” Fasc. n. 3, 2003).

L'attribuzione risale a Federico Zeri, che la formulò all'inizio degli anni novanta del secolo scorso, e ha poi trovato conferma nella più recente monografia sul pittore a cura di Pietro Torriti (1998), anche se con una datazione forse troppo inoltrata. Il dipinto viene posto infatti al quinto decennio del 500, al tempo cioè della *Natività di Spoleto* o della *Madonna con Bambino Matthiesen*, opere che segnano in realtà un momento molto più evoluto nello sviluppo di Beccafumi, anche nel suo rapporto con Michelangelo.

Per la struttura compositiva non c'è dubbio che la tavola rimandi a un modello devozionale consueto nell'artista, con

la Madonna circondata da due santi che sembrano quasi emergere dall'ombra alle sue spalle. A titolo di esempio, si può ricordare la più tarda formulazione del tema che si incontra nel tondo conservato a Roma, nella cappella Paolina in Santa Maria Maggiore. Il confronto conferma la persistenza di questa idea compositiva nel corso di tutta la carriera del pittore, ma al tempo stesso rivela lo stato di conservazione assai degradato della tavola in oggetto, abrasa direi in quasi tutte le sue rifiniture superficiali. Al punto che nella figura di Santa Caterina non è stata trovata traccia (neanche con riflettografia) del giglio bianco, l'attributo iconografico che indubbiamente doveva tenere in mano e che, proprio nel tondo di Santa Maria Maggiore, si presenta realizzato per ultimo, con una stesura a olio estremamente fluida e dunque poco resistente a incaute puliture.

Se dall'esame tipologico passiamo però al problema della collocazione temporale del dipinto, acquistano rilevanza altri suoi aspetti peculiari, quali la struttura ancora ben bilanciata della composizione e gli evidenti rimandi alla pittura di Giovanni Antonio Bazzi detto il Sodomia (1477-1549), comprimario di Beccafumi a Siena ancora negli anni venti del Cinquecento. Per questi motivi mi sembra che il confronto, probante ai fini della data d'esecuzione, coinvolga piuttosto la celebre pala con il *Matrimonio mistico di Santa Caterina* oggi nelle Collezioni del Monte dei Paschi di Siena.

Un dipinto, in origine nella chiesa di Santo Spirito, che, com'è noto, rappresenta uno degli snodi fondamentali nella vicenda di Beccafumi, non solo perché è documentato con certezza al 1528, ma anche perché, stando a Vasari, proprio da questa l'artista cominciò a studiare "i riverberi dei colori dei panni", gli effetti di luce, le iridescenze dei panneggi nel gioco delle penombre che poi doveva sviluppare in termini quasi visionari nella seconda redazione del *San Michele che scaccia gli angeli ribelli* di San Nicolò al Carmine.

La possibilità di datare a ridosso del 1528 la nostra tavoletta, sembra un dato abbastanza interessante proprio in considerazione dei mutamenti tecnici in atto nella pittura di Beccafumi in questi anni. Anni che convergono anche al tondo Horne e agli straordinari abbozzi a olio su carta, riconosciuti da tempo come preparatori per la sala del Concistoro in Palazzo Pubblico, un'impresa realizzata dal Beccafumi fra terzo e quarto decennio. A questi studi sembra appunto collegarsi anche il ductus libero e impastato del panno che avvolge il Bambino, forse uno dei passaggi meglio conservati del nostro dipinto. Le indagini diagnostiche di cui Chiara Matteucci darà conto, ampliano con un nuovo caso di studio le ricerche eseguite dall'Opificio delle Pietre Dure di Firenze in occasione della mostra beccafumiana del 1990 (e condotte fra l'altro, proprio sulla pala di Santo Spirito). Ne hanno in parte ripreso le metodologie verificando l'esistenza, al di sotto della pellicola pittorica, di eventuali disegni preparatori e di pentimenti: un tratto distintivo della tecnica

beccafumiana che si presta anche a qualche indicazione di cronologia (i disegni a pennello, ad esempio, rispetto a quelli a carboncino, compaiono solo nella fase tarda dell'artista).

2. Diagnosi (a cura di C. Matteucci)

Come anticipato dal mio collega, le finalità che si sono volute raggiungere tramite le indagini diagnostiche condotte sono riconducibili sostanzialmente all'analisi della tecnica esecutiva con particolare riferimento sia all'indagine qualitativa e quantitativa dei prodotti utilizzati dall'autore durante la stesura dell'opera, sia alla valutazione degli elementi ed aspetti stilistici caratteristici della tecnica beccafumiana, al fine di confermare l'attribuzione dell'opera al pittore senese. Inoltre, è stato valutato lo stato di conservazione tramite l'individuazione di alterazioni, degradazioni causate da un probabile cattivo stato di conservazione e/o un inidoneo restauro.

Le tecniche diagnostiche utilizzate sono riconducibili a:

- riprese fotografiche nella luce visibile e ultravioletta;
- riflettografia nel visibile, nell'infrarosso e nell'ultravioletto;
- videomicroscopia ad analisi d'immagine;
- radiografia di raggi X;
- spettroscopia di fluorescenza di raggi X;
- gascromatografia, tecnica distruttiva eseguita dal prof. Campanella presso il Dipartimento di Chimica della Università di Roma "La Sapienza" allo scopo di caratterizzare le componenti organiche dei leganti utilizzati dal pittore.

Per quanto concerne le riprese fotografiche, eseguite a scopi documentari e conoscitivi, quelle in UV con luce radente hanno fornito importanti informazioni. È stata individuata la presenza di uno strato estremamente lucido e riflettente su tutto il dipinto, riconducibile ad un precedente restauro; sono stati evidenziati numerosissimi sollevamenti della pellicola pittorica ed altre forme di alterazione, approfondite in seguito con la tecnica di videomicroscopia ad analisi d'immagine.

Per quanto riguarda l'indagine in riflettografia, si fa presente che la tecnica del Beccafumi prevede solitamente un disegno preparatorio eseguito a carboncino che fa riferimento, in particolare, alle mani e ai panneggi. Inoltre, nella quasi totalità delle opere certamente attribuibili al pittore, sono stati riscontrati numerosi pentimenti e ripensamenti. Alla luce di questa premessa, si è pensato che la tecnica riflettografica in IR, capace di rilevare la presenza di disegni preparatori, ripensamenti e pentimenti, fosse da applicare con particolare attenzione su quest'opera, mentre la riflettografia in UV sarebbe

risultata estremamente utile per valutare sia lo stato di conservazione che la validità dei precedenti restauri. Il dipinto è stato indagato per zone e, confrontando le riprese in luce visibile con quelle in infrarosso (figg. 2-4), è emerso che numerosi particolari anatomici risultano corretti o, comunque, in parte ripensati. È il caso della bocca della Vergine (fig. 2) che in luce infrarossa presenta un labbro inferiore anomalo che farebbe pensare ad uno spostamento verso l'alto; analoghi risultati si sono ottenuti per la mano della Vergine (fig. 2) che in luce infrarossa presenta nel disegno preparatorio dita affilatissime riviste poi dall'autore nell'opera finita. Anche la porzione del dipinto che ritrae S. Caterina ha punti controversi (fig. 3): il naso appare radicalmente ripensato rispetto al disegno preparatorio e, per quanto riguarda la mano, mentre in infrarosso presenta anulare e mignolo affiancati, nell'opera finita il mignolo sparisce dietro il panneggio della veste del bambino.

Le immagini in infrarosso rivelano anche colature di colore (fig. 4c) caratteristiche di una stesura rapida dello stesso unita ad una grande fluidità del legante: anche questa informazione è risultata molto utile, unitamente al fatto che è noto che una delle caratteristiche del Beccafumi era quella di dipingere molto rapidamente e di lasciare queste sba-

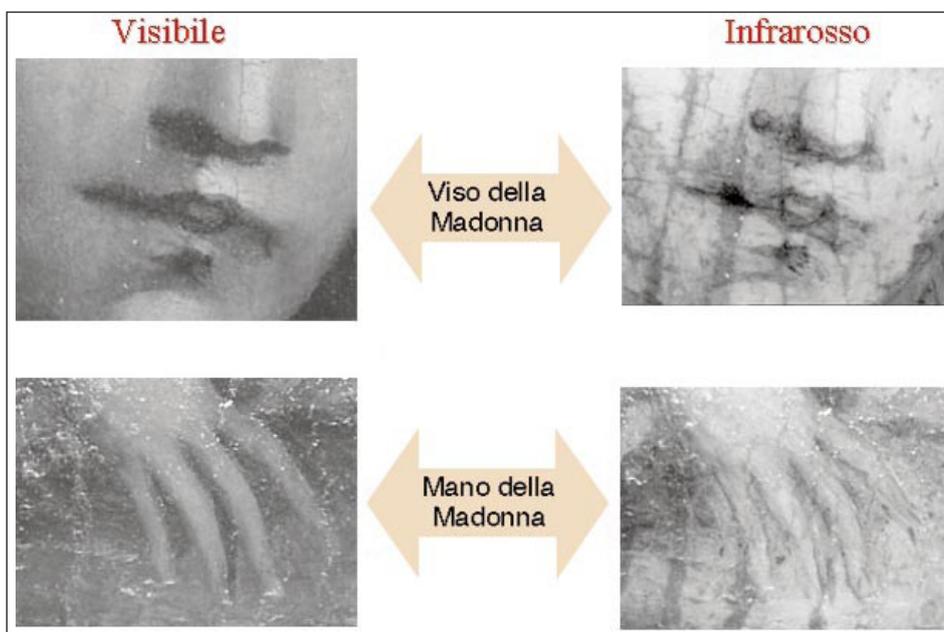


Figura 2. Riprese nel visibile ed in infrarosso: particolari anatomici della Vergine.

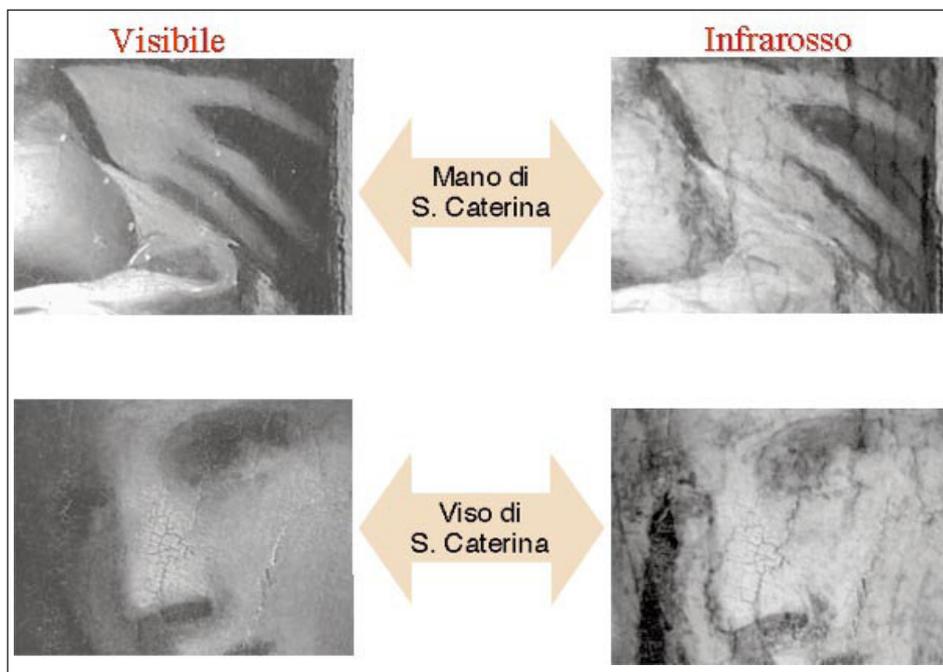


Figura 3. Riprese nel visibile ed in infrarosso: particolari anatomici di Santa Caterina.

vature che poi rendeva invisibili dipingendovi sopra nel prosieguo. La successiva immagine (fig. 4d) si riferisce ad una ripresa in UV e mette in evidenza una vistosa e manifesta fessurazione del film pittorico in prossimità della testa di S. Girolamo. La maggior parte delle numerose fessurazioni e crettature rivelate con l'UV hanno evidenziato un andamento longitudinale forse riconducibile ad una deformazione della tavola a causa dell'umidità o del cambio della parchettatura.

L'indagine di videomicroscopia ad analisi d'immagine è stata condotta allo scopo non solo di valutare lo stato di conservazione del dipinto ma anche allo scopo di documentare le eventuali alterazioni e degradazioni subite dall'opera. Si sono individuate numerose lacune, crettature, sollevamenti dello strato pittorico, perdite di coesione e assottigliamenti dello strato pittorico e attacchi di insetti silofagi (fig. 5).

L'indagine condotta con la tecnica radiografica che permette di esplorare la struttura interna dei manufatti, nonostante l'interferenza data dalla presenza della parchettatura, ha evidenziato la presenza numerosa di stuccature e danni da attacchi di agenti silofagi (fig. 6).

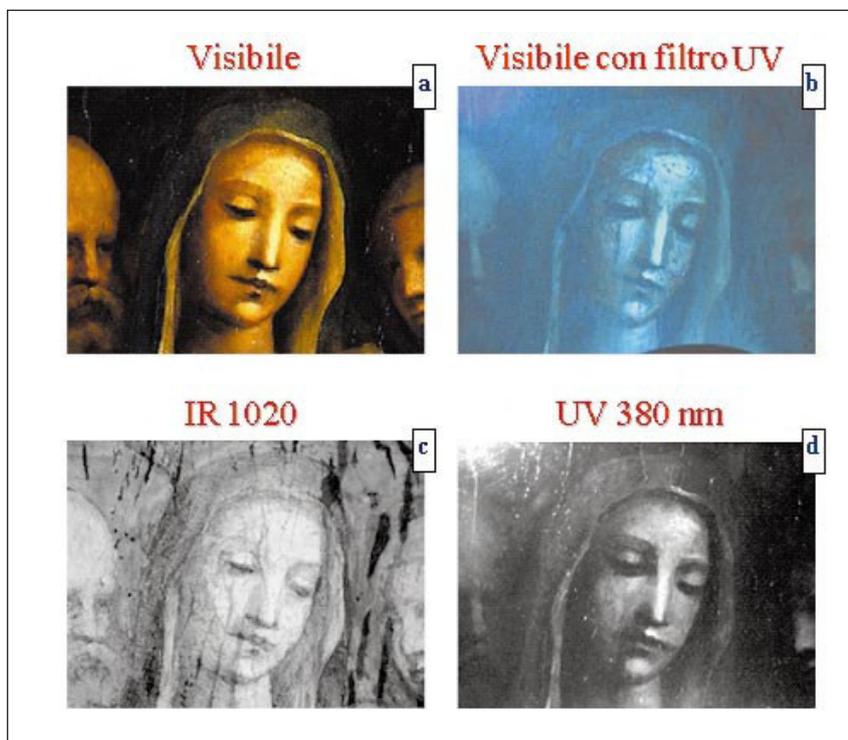


Figura 4. Riprese nel visibile, visibile con filtro UV, infrarosso, ultravioletto: volto della vergine.

L'indagine condotta con la fluorescenza a raggi X ha permesso di individuare gli elementi costituenti l'opera: si fa particolare riferimento alla composizione elementare dell'imprimatura, dello strato preparatorio e dei pigmenti utilizzati dall'autore per la stesura dell'opera. Si è constatato che vi sono elementi come il calcio e il piombo che sono sempre presenti in qualsiasi punto venga eseguita l'analisi: il calcio poiché sicuramente è un componente fondamentale dell'imprimatura eseguita in gesso, il piombo poiché probabilmente veniva utilizzato dall'autore per stampare i colori (si tratta di biacca). Inoltre sono state eseguite analisi sui seguenti colori (tab. 1):

- bruno dello sfondo, costituito in prevalenza da ferro e manganese che porterebbero ad identificare il pigmento con terra di siena o terra d'ombra;
- giallo della fibula del manto della Vergine e del pannello del Bambino, caratterizzati dalla presenza di piombo che fa propendere per un giallo di piombo;

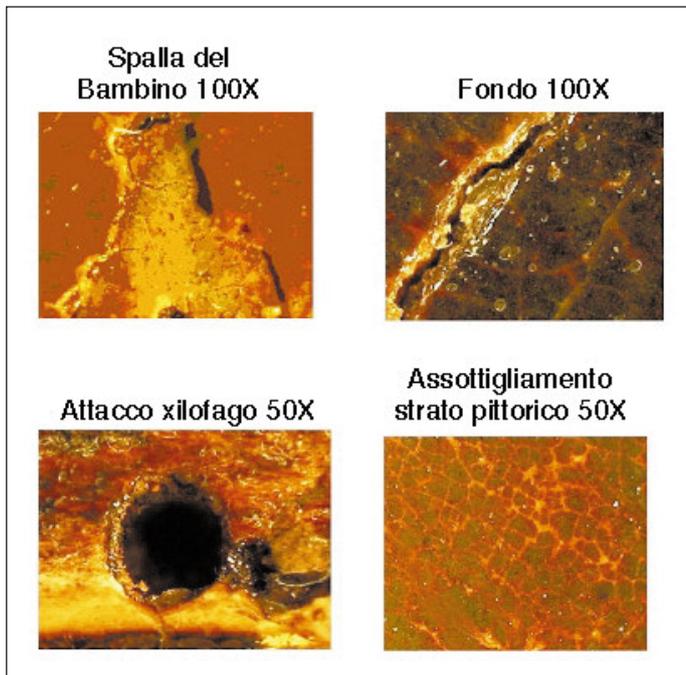


Figura 5. Ripresa in videomicroscopia.

Tabella 1. Zone indagate, elementi rilevati con fluorescenza a raggi x e pigmenti ipotizzabili.

Zona indagata	Colore	Elementi rivelati	Pigmenti ipotizzabili
A) sfondo	bruno	Fe, Mn	terra di Siena (miscela di $\text{Fe}(\text{OH})_3$, MnO_2 , $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) o terra d'ombra (miscela di $\text{Fe}(\text{OH})_3$, MnO_2 , $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, CaCO_3)
B) fibula manto Vergine	giallo	Pb	giallo di piombo (Pb_2SNO_4)
C) veste Vergine	verde	Cu	verderame ($\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$) o malachite ($\text{Cu}_2\text{CO}_3(\text{OH})_2$)
D) veste Vergine	rosso carminio	Fe, Pb	rosso ferrico (Fe_2O_3) unito a minio (Pb_3O_4)
E) veste Vergine	rosso scarlatto	Fe	rosso ferrico (Fe_2O_3)
F) incarnati	rosa	Pb	biacca ($2\text{PbCO}_3\text{Pb}(\text{OH})_2$)

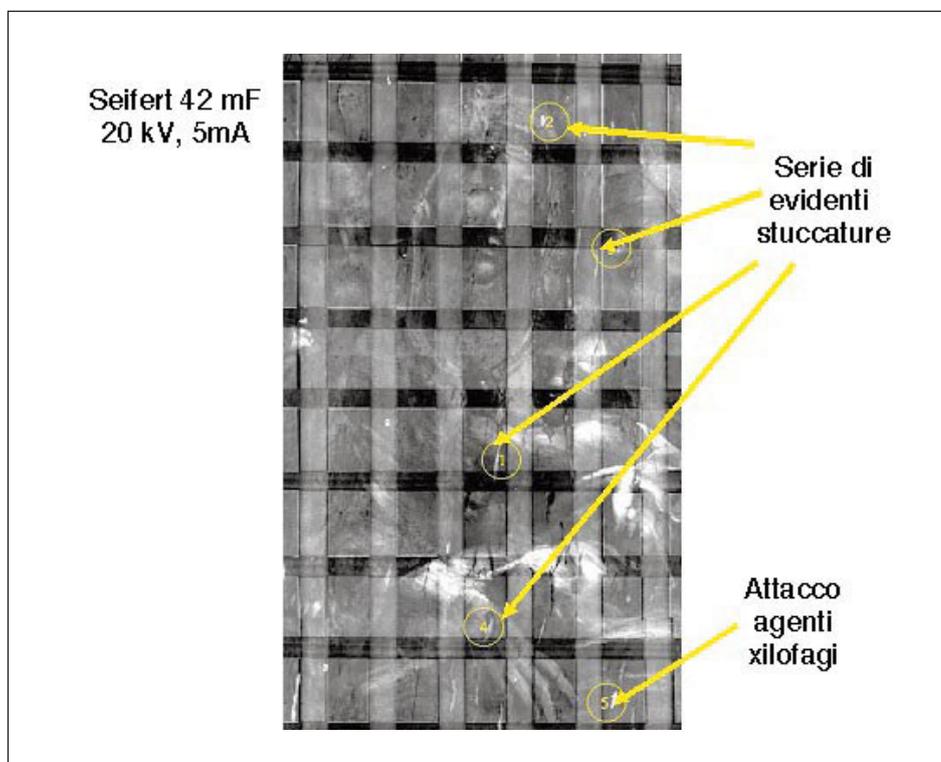


Figura 6. Ripresa radiografica.

- verde della veste della Vergine, costituito da rame che fa propendere per un verde-rame malachite;
- rosso carminio della veste della Vergine, costituito da ferro e piombo che fa pensare ad un utilizzo da parte dell'autore di terre rosse unite a minio come essiccativo;
- rosso scarlatto della veste della Vergine realizzato in terra rossa.

Particolare attenzione è stata data agli incarnati che caratterizzati da una consistente presenza di piombo fanno propendere per l'impiego di bianco di piombo.

In conclusione la risultanza analitico-diagnostica ha permesso di evidenziare che il dipinto non è in buone condizioni di conservazione, essendo in atto, anche se in maniera lenta e contenuta, un processo di alterazione e degradazione di un certo significato. Sulla base dei dati emersi dalla ricerca, si può comunque affermare che la tecnica esecutiva affermata è in tutto conforme a quella delle opere di Beccafumi. L'utilizzo per il disegno preparatorio della matita a carboncino, per quanto resti il più attestato nella sua

produzione, sembra confermare l'ipotesi della datazione precoce del dipinto avanzata su basi stilistiche. In questa direzione va anche la presenza di una preparazione bruna, forse in terra di siena, sopra l'imprimitura: un modo per dare ulteriore risalto alle figure attestato in Beccafumi specialmente tra il terzo e quarto decennio, anni caratterizzati da accentuate ricerche luministiche ed espressive.

Sembrano interessanti inoltre alcuni dati emersi dall'analisi dei pigmenti che hanno confermato le ragioni della migliore conservazione del pannello del bambino per il quale venne usato in effetti giallo di piombo, un colore che, per essere derivato dal surriscaldamento della biacca, ha caratteristiche di particolare resistenza anche a puliture radicali.

All'analisi diagnostica si è, infine, aggiunto l'esame dei leganti con gas cromatografia-spettrometria di massa condotta da Luigi Campanella del Dipartimento di Chimica dell'Università di Roma "La Sapienza". Dall'esame è emerso, in modo per altro prevedibile, l'utilizzo dell'olio di lino. Proprio sull'uso di leganti eccessivamente oleosi da parte di Beccafumi, le fonti (in particolare il Vasari) informano che, in tarda età, l'artista aveva deciso però di tornare a una tecnica più prossima alla tempera, preso atto delle cretature che i diversi tempi di asciugatura dell'olio provocavano in superficie. È questo un dato tecnico da valutare anche in riguardo allo stato di conservazione del nostro dipinto, analogo a quello delle altre tavole beccafumiane che, essendo state sottoposte a interventi di pulitura, sono state depauperate degli strati più fragili e superficiali dei pigmenti oleosi utilizzati da Beccafumi.

Luigi Campanella

Grazie. Credo che questo lavoro sia un esempio molto tipico di come, combinando i metodi ottici con quelli a raggi X, si possa arrivare alla conoscenza completa della componente inorganica di un manufatto, in quanto i mezzi ottici ci forniscono le notizie dal punto di vista elementare mentre i raggi X ci danno la composizione con un quadro completo.

Cosimo Damiano Fonseca

Passiamo alla relazione successiva del prof. Angelo Turchini.

UN TESTO EPIGRAFICO DI PIERO DELLA FRANCESCA NEL TEMPIO MALATESTIANO: PROBLEMI DI LETTURA

Angelo Turchini

Alma Mater Studiorum Università di Bologna

A partire dall'affresco di Piero della Francesca dipinto nel Tempio malatestiano di Rimini (fig. 1), affronto due aspetti di un cruciale problema di metodo: a) la necessità della lettura autoptica ovvero l'autopsia di un testo epigrafico effettuata con i propri occhi; b) la verifica tecnica della medesima attraverso la strumentazione; l'occhio vede alcune cose, ma attraverso la strumentazione se ne può avere smentita o conferma.

Punto di partenza è stata la possibilità di vedere da vicino l'affresco di Piero in occasione della mostra di restauro effettuata più di venti anni fa nella sede del Teatro Poletti a Rimini. Come è noto l'affresco presenta il signore di Rimini, Sigismondo Pandolfo Malatesta inginocchiato davanti a S. Sigismondo, re dei Burgundi ritratto nelle sembianze dell'imperatore Sigismondo di Lussemburgo, passato per Rimini il 3



Figura 1. Piero della Francesca, Sigismondo Pandolfo Malatesta inginocchiato davanti a San Sigismondo, 1451. Tempio malatestiano, Rimini.

settembre 1433; in quella occasione Sigismondo, con suo fratello Malatesta Novello, viene investito del titolo di cavaliere; la scena è arricchita di due particolari: Castel Sismondo e due splendidi cani (per un primo orientamento vedi: TURCHINI A. 2000, // *Tempio malatestiano*, Sigismondo Pandolfo Malatesta e Leon Battista Alberti, Cesena).

Guardando il dipinto, finalmente ben visibile a distanza ravvicinata, sono rimasto colpito dalle epigrafi apposte alla base e da un particolare di una di esse in modo specifico, su cui mi soffermerò. Di conseguenza mi sono chiesto se sbagliavo a leggere in modo difforme dalla tradizione degli studi, o se era sbagliata quest'ultima. L'amico Eugenio Battisti, con cui nel 1980-1981 avevo discusso lavori di computerizzazione di tavolette e di indicizzazione di immagini su CD rom, autore di una monumentale monografia su Piero della Francesca, visitando la mostra ha guardato il particolare che gli ho mostrato, concordando e invitandomi ad andare avanti.

A questo punto mi sono interessato a tutti coloro che prima di me hanno trascritto le epigrafi dell'affresco dopo averle effettivamente viste con i loro occhi, individuando una serie di letture autoptiche decisamente scorrette:

I. LETTURE AUTOPTICHE/ SCORRETTE

• XVIII secolo

Marcheselli 1754 (G. Costa e G. Bianchi editori)

...Francisci de Burgo opus 1446

Righini 1756-1763

S. SIGISMVNDVS.

SIGISMVNDVS PANDVLFVS MALATESTA. PAN. F.

OPVS PETRI BURGOS. M. CCCCLI.

Costa 1765

S. SIGISMVNDVS.

SIGISMVNDVS. PAN. MALATESTA. PAN. F.

Petri de Burgo opus 1451

CASTELLVM. SISMONDVM. ARIMINENSE. MCCCCXLVI

Oretti 1777

Francisco de Burgo opus 1446

Alberi e Rosaspina 1785 (Battaglini editore 1794)

*SIGISMVNDVS. SIGISMVNDVS PANDVLFVS MALATESTA PAN. F.
PETRI DE BVRGO OPVS MCCCCLI
CASTELLVM SIGISMVNDVM MCCCCXLVI*

• XIX secolo

Paolucci 1832

PETRI DE BVRGO OPVS MCCCCLI

Dennistoun 1851

Petri de Burgo opus 1450

Tonini 1864

PETRI DE BVRGO OPVS. MCCCCLI

Menziozzi 1869 (Litta)

SANCTVS SIGISMVNDVS. SIGISMVNDVS PANDVLFVS MALATESTA. PAN. F.

PETRI DE BVRGO SS. OPVS

MCCCCLI

CASTELLVM SIGISMVNDVM ARIMINENSE

MCCCCXLVI

Baldini 1876

PETRI DE BVRGO OPVS MCCCCLI

• XX secolo

Sighinolfi 1912, 1913

Petri Francisio de Burgo opus MCCCCXLVI

Massera 1913

MCCCCLI

CASTELLVM SISMVNDVM ARIMINENSE MCCCCXLVI

Ricci 1924

SIGISMVNDVS PANDVLFVS PAN/dulfi/ F/ilius/

PETRI DE BURGO OPVS MCCCCLI

CASTELLVM SISMVNDVM ARIMINENSE MCCCCXLVI

Aronberg Lavin 1974, 1984 (ma non so se effettivamente abbia visto le epigrafi)

*SANCTUS SIGISMUNDUS. SIGISMUNDUS PANDULFUS MALATESTA. PAN. F.
Petri de bvrgo opvs m cccc(li)*

In altri termini la tradizione autoptica delle quattro iscrizioni è estremamente ridotta, con difetti di omissione o di lettura, con tagli o aggiunte inesistenti, non essendo mai state correttamente trascritte tutte insieme. Nonostante la mia nuova proposta di lettura, formulata nel 1985, di cui darò immediatamente conto, uno studioso locale come Pasini (1992) segue la tradizione in modo corretto: SANCTVS SIGISMVNDVS/ SIGISMVNDV-SPANDVLFVS MALATESTA. PAN. F./ PETRI DE BVRGO OPVS/ MCCCCLI, mentre un autore come Calvesi (1998) offre un testo non senza errori dovuti a bozze di stampa: SANCTUS SIGISMUNDUS/ SIGISMUNDUS PANDULFUS MALATESTA PAN. F./ CASTELLUM SISMUNDUM ARHMIINESE MCCCXLVI/ PETRI DEBURGO OPUS MCCCCLI. Ma veniamo alla lettura corretta, soprattutto per l'iscrizione n. 2, da me effettuata sulla base della autopsia e della verifica strumentale e tecnica. Per quanto abbia presentato i risultati già in passato, qui se ne esplicita il percorso metodologico operativo, una operazione di verifica che si sarebbe dovuta fare prima della Mostra anzidetta.

II. LETTURA CORRETTA, 1985

a) Turchini 1985

1. . *SANCTVS SIGISMVNDVS.*
2. *SIGISMVNDVSPANDVLFVS MALATESTA. PAN. F.*
3. *PETRI DE BVRGO OPVS*
MCCCCLI/
4. . *CASTELLVM SISMVNDVM ARIMINENSE M°CCCC°XLVI*

b) Turchini 1985, più puntualmente

2. *SIGISMVNDVSPANDVLFVS MALATESTA. PAN. E.*

Per altri versi, riguardando la documentazione fotografica relativa all'affresco e contenente anche le epigrafi alla base, era già possibile leggere congruamente e pertinentemente PAN. E, ovvero PANDulfi Eques (Sigismondo Pandolfo Malatesta, figlio di Pandolfo, cavaliere), in piena aderenza all'evocazione dell'evento ritratto, ma tutti gli studiosi vi hanno visto scritto solamente un più banale PAN. F., espressione ricorrente nella celebrazione del signore di Rimini. Tuttavia il dubbio di non aver effettuato una lettura corretta, con conseguente scioglimento, di una iscrizione pertinente ad un affresco famoso e molto studiato, ovvero il dubbio se l'occhio non fosse stato tratto in inganno dalla stessa superficie pittorica, è stato risolto grazie ad una serie di fotografie ai raggi infrarossi (figg. 2, 3, 4), dopo che avevo tentato fotografie (fig. 5) con una lampada di Wood di debole intensità.



Figura 2. Epigrafe alla base dell'affresco di Piero della Francesca, particolare all'infrarosso.



Figura 3. Epigrafe alla base dell'affresco di Piero della Francesca, particolare in cui si evidenzia Pan E (infrarosso).



Figura 4. Epigrafe alla base dell'affresco di Piero della Francesca, particolare delle lettere N ed E (infrarosso).



Figura 5. Epigrafe alla base dell'affresco di Piero della Francesca, particolare in cui si evidenzia la lettera E, sollecitata dalla lampada di Wook.

Qui si presentano nel loro complesso le fotografie effettuate nel 1984 da Fernando Casadei grazie alla cortesia dell'ordinario diocesano e del direttore del locale museo: grazie a questi mezzi d'indagine si illustra quanto l'occhio non vede. Ma quale contributo offrono alla conoscenza della realtà materica? Nella lettera F emergono sia pigmenti differenti che un'assenza di tracce a livello inferiore, dati da interpretare come ritocco più marcato a livello superiore, come caduta e aggiunta in restauri ottocenteschi o altro (figg. 4 e 5). Bisognerebbe inoltre procedere all'esame chimico e a qualche altra verifica.

Al momento attuale i dati sembrano offrire qualche convalida all'ipotesi di lettura formulata, una razionale ed economica *lectio facillior* per la congrua comprensione delle motivazioni politiche ed ideologiche, perfettamente pertinente alla realtà visibile offerta dallo stesso testo pittorico. In ciò sono confortato dal fatto di non essere l'unico ad aver effettuato una siffatta lettura; già all'indomani dell'unità d'Italia uno studioso come Giovanni Morelli aveva egualmente letto PAN. E., come sappiamo ora dalla recente edizione postuma di un suo taccuino di viaggio.

Cosimo Damiano Fonseca

Grazie al prof. Turchini, al quale dobbiamo anche questa carrellata di tecniche e di discipline che si intrecciano e si sovrappongono, oltre ad un apparato epigrafico che è risultato particolarmente significativo ai fini dello studio dell'affresco stesso.

La successiva comunicazione è della dott.ssa Mariangela Vandini. A lei la parola.

S TUDIO STORICO, ANALITICO-DIAGNOSTICO E AMBIENTALE DEI SOFFITTI LIGNEI RIVESTITI DI CARTA DIPINTA A CASA ROMEI (FERRARA)

Mariangela Vandini

Alma Mater Studiorum Università di Bologna

Già dal titolo si può comprendere la complessità del tema della ricerca che, come si faceva presente stamattina, risponde alla necessità di integrare le varie competenze scientifiche al fine di ottenere risultati che possano essere proficuamente impiegati per la conservazione e la valorizzazione dei manufatti di interesse storico-artistico. Per problemi di tempo, non descriverò in maniera dettagliata la parte storica e l'analisi che è stata effettuata delle tecniche artistiche impiegate per la realizzazione dell'opera, anche perché questo aspetto non è di mia competenza; mi riguarda, invece, lo studio tecnico-diagnostico. Questa ricerca rientra, come l'indagine precedentemente presentata sulle "Mura di Terra del Sole", nell'ambito di una convenzione stipulata dal Dipartimento di Storie e Metodi per la Conservazione dei Beni Culturali dell'Università di Bologna con la Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio per le province di Ravenna, Ferrara, Forlì-Cesena e Rimini. Questo studio è stato svolto a Casa Romei, dimora patrizia oggi museo, situata a Ferrara, soprattutto allo scopo di valutare lo stato di conservazione dei cassettoni in legno ricoperti da carta xilografata che si trovano in una stanza adibita a studiolo.



Figura 1. Particolare del soffitto di legno a cassettoni.

Parallelamente, è stata svolta una indagine per il controllo dei parametri microclimatici, effettuando varie campagne nel corso di un anno, con l'intento di valutare l'effetto delle condizioni microambientali sul manufatto, che presenta un interesse storico-artistico notevole.

Dal punto di vista storico, mi limito a sottolineare che il periodo cui fare risalire Casa Romei ed il manufatto ivi collocato è quello rinascimentale. Questo manufatto rappresenta probabilmente un esempio più unico che raro di decorazioni su carta con xilografie applicata sul soffitto ligneo (fig. 1). Ciò, dal punto di vista della caratterizzazione dei materiali e dei fenomeni di degrado che si sono successivamente prodotti, è di importanza fondamentale proprio per la complessità e molteplicità di vari strati materici oggetto di indagine. La stanza di Casa Romei in cui è presente un soffitto in legno a cassettoni è di piccole dimensioni. Alcune porzioni del manufatto, in cui sono rappresentate quattro arpie attorno ad una rosetta centrale, sono mostrate in fig. 2. La carta con le xilografie è direttamente incollata al supporto ligneo. Si tratta, quindi, di un manufatto composto che, allo stato attuale, presenta una complessità legata ai due tipi di materiali, con diversi coefficienti di dilatazione e diverso comportamento nei riguardi dei fattori microclimatici.

Sulla base delle conoscenze acquisite sulle tecniche artistiche impiegate, l'indagi-



Figura 2. Carta xilografata direttamente incollata al supporto.

ne sperimentale è stata effettuata con tecniche diagnostiche non invasive e non distruttive. In particolare sono state utilizzate: la fotografia, la videomicroscopia, la colorimetria e la spettroscopia di fluorescenza di raggi-X. L'indagine ha fornito molte informazioni ed anche un contributo nella scelta dei punti per una eventuale campionatura, utile per approfondimenti ulteriori. D'altra parte, essendo apparecchiature portatili, è stato possibile effettuare le analisi sul soffitto a cassettoni anche se ad una altezza di 4 metri, lavorando su ponteggi, con alcuni accorgimenti dal punto di vista della sicurezza.

Sono state effettuate, su campioni opportunamente prelevati, anche analisi microbiologiche in quanto, data la natura organica dei materiali legno e carta, già la prima osservazione ha chiaramente evidenziato manifestazioni di degrado biologico. A questo tipo di degrado, è strettamente connesso il controllo delle condizioni termoigrometriche: in condizioni favorevoli allo sviluppo di micro-organismi, il quadro complessivo non può che degenerare.

In fig. 3 si possono osservare le manifestazioni più evidenti di degrado che riguardano la struttura lignea – soprattutto fessurazioni – dovute ai tensionamenti del sistema a cassettoni. Il materiale cartaceo, incollato direttamente al supporto ligneo, subisce conseguentemente fessurazioni di tipo meccanico, spaccature e distacchi. Si osservano anche altre manifestazioni di degrado, come imbrunimenti ed imbianchimenti della carta (fig. 4). La videomicroscopia è stata impiegata per evidenziare alcuni particolari importanti nella definizione dello stato di conservazione: distacchi della carta, imbianchimenti ed alterazioni cromatiche di vario genere (figg. 5 e 6). La videomicroscopia, infatti, con-



Figura 3. Fessurazioni del legno.



Figura 4. Imbrunimenti e imbianchimenti della carta.



Figura 5. Fenomeni di distacco ed imbianchimenti della carta (videomicroscopio 10X).



Figura 6. Alterazioni cromatiche ed abrasione della carta (videomicroscopio 10X).

siste in un sistema portatile di telecamera a fibre ottiche, con una lente obiettivo direttamente avvicinabile all'oggetto di indagine, che permette di effettuare osservazioni e di ottenere immagini ad ingrandimenti variabili.

Allo scopo di studiare la tecnica xilografica, è stata utilizzata la riflettoscopia in IR che ha evidenziato come le xilografie siano state ritoccate successivamente al processo di stampa (figg. 7 e 8). Questo risulta evidente prendendo in esame alcuni particolari: l'immagine in IR (fig. 8) mostra la presenza di tracce del processo xilografico, mentre l'immagine nel visibile (fig. 7) evidenzia le ridipinture.

Un'altra strumentazione non distruttiva di tipo diagnostico è costituita dal colorimetro spettrofotometrico, che consente di misurare in maniera oggettiva il colore, attribuendo tre coordinate cromatiche e permettendo di ottenere lo spettro di riflettanza al variare

Figura 7. Particolare del volto dell'arpia (ripresa in luce visibile).



Figura 8. Particolare del volto dell'arpia (ripresa in IR).



della lunghezza d'onda della radiazione nell'intervallo del visibile. Non essendo state mai effettuate misure colorimetriche sul soffitto dello Studiolo, si è ritenuto opportuno attuare una prima fase di campionamento al fine di ottenere una iniziale serie di dati, che costituiranno il tempo zero per successive campagne di misure dei parametri cromatici: si riuscirà, in questo modo, a individuare eventuali fenomeni di alterazione/degradazione riconducibili all'ambiente di conservazione.

La particolare collocazione del manufatto ha reso problematica l'applicazione *in situ* della spettroscopia di fluorescenza di raggi X (sistema portatile): sono stati, perciò, prelevati due microcampioni per poterli sottoporre a questo tipo di indagine al fine di individuare i pigmenti impiegati per la realizzazione delle xilografie. Tramite l'interpretazione degli spettri XRF e la consultazione delle fonti storiche relative ai pigmenti, si è giunti a stabilire che i campioni di carta decorata in verde presentano uno strato di pigmento di terra verde e di acetato o resinato di rame, presumibilmente steso su una imprimitura di bianco di piombo (biacca).

In seguito sono stati prelevati alcuni campioni da destinare all'indagine biologica perché una preliminare indagine sul posto ha fatto emergere che l'aggressione di tipo biologico è sicuramente una delle cause principali di degrado del manufatto. Dalle indagini è emerso che il soffitto è stato attaccato da un considerevole sviluppo di insetti: si osservano, infatti, il rosario prodotto da questi e i resti dell'esoscheletro (exuvia). Non sono stati trovati insetti vivi ma la ragguardevole quantità di rosario trovato negli interstizi tra la carta e il legno, soprattutto in zone con forte alterazione della carta, fa ipotizzare che l'attacco potrebbe essere ancora in corso.

Negli interventi precedenti non era stato ancora toccato l'aspetto delle indagini microclimatiche relative all'ambiente di conservazione dei manufatti. Nel caso in esame, si è proceduto ad una campagna di rilevamenti termoigrometrici all'interno dello Studiolo: utilizzando termoigrometri portatili è stata effettuata una campagna annuale di monitoraggio dei parametri ambientali di UR e T e si è proceduto al confronto dei dati con i limiti termoigrometrici specifici per legno e carta, come individuati dalla Normativa (UNI 10829 "Analisi e valutazione delle condizioni ambientali, termiche, igrometriche e luminose per la conservazione dei beni di interesse storico ed artistico" del luglio 1999). I risultati ottenuti portano ad affermare che nelle stagioni intermedie – autunno e primavera – le condizioni ambientali sono favorevoli ad una corretta conservazione del manufatto, mentre nelle stagioni estiva ed invernale le condizioni sono inadatte alla corretta conservazione del legno e della carta. Pur essendo evidenti alcune differenziazioni nelle diverse stagioni, valutando nel complesso gli andamenti di temperatura e di umidità

relativa e le escursioni giornaliere di temperatura e di umidità relativa, si può affermare che le condizioni microclimatiche dell'ambiente di conservazione del soffitto non sono ottimali, anche in considerazione della natura composita del manufatto. I risultati ottenuti denotano condizioni microclimatiche notevolmente inadatte ad una corretta conservazione dei materiali costituenti il manufatto tanto da ritenere le non idonee condizioni ambientali la causa principale del cattivo stato di conservazione del manufatto oggetto di indagine.

Cosimo Damiano Fonseca

Il nostro programma prevede l'intervento del prof. Lorusso.

D A UN AMBIENTE ACQUEO AD UN AMBIENTE AEREO: IL RECUPERO E LA VALORIZZAZIONE DEI MANUFATTI DI INTERESSE STORICO IN ARCHEOLOGIA NAVALE

Salvatore Lorusso

Vorrei dedicare alcuni minuti ad un comparto dei beni culturali e ad una tematica molto diversi da quelli che sono stati trattati finora. Mi riferisco al recupero e alla valorizzazione dei manufatti di interesse storico in archeologia navale: quindi ci si sposta dall'ambiente aereo all'ambiente acqueo che può, a seguito dell'intervento di recupero, diventare aereo e, quindi, presentare le problematiche già descritte.

Questo comparto costituisce già da diversi anni oggetto di studio e anche di didattica per me e per i colleghi della Facoltà (alcuni di essi sono presenti oggi: i proff. Carile e Gruppioni), avendo qualche anno fa la stessa Facoltà di Conservazione dei Beni Culturali dell'Università di Bologna attivato a Trapani il Corso di Laurea in Beni Archeologici – Curriculum in Archeologia Navale, con l'intento di formare quella figura professionale che, accanto ad una base formativa inerente alle discipline storiche e archeologiche, possa disporre anche di una competenza specifica di carattere tecnico-materico-conservativo. Ne è derivato il proporre e tracciare un percorso metodologico che coinvolge gli

stadi relativi alla ricognizione, prospezione, rinvenimento, recupero e, nel caso, alla tutela e valorizzazione e, quindi, alla gestione, fruizione e musealizzazione dei suddetti manufatti: questo percorso metodologico costituisce il contenuto scientifico e la finalità tracciata è perseguita nell'ambito del progetto di ricerca "Blu-Archeosys-Tecnologie innovative e sistemi avanzati a supporto dell'archeologia subacquea" presentato al MIUR e in corso di valutazione. Fanno parte delle Istituzioni proponenti varie università fra le quali la Facoltà di Conservazione dei Beni Culturali e il Dipartimento di Storie e Metodi per la Conservazione dei Beni Culturali dell'Università di Bologna nonché Enti e Società operanti nello specifico settore.

Indubbiamente – come, d'altra parte, sottolineato in precedenza – anche per i manufatti collocati in ambiente acqueo le diverse competenze scientifiche sono sinergicamente tutte importanti e necessarie. Fra le varie possibilità applicative quelle di carattere informatico risultano fondamentali insieme con quelle di carattere storico e analitico. A tal proposito vorrei proporVi la ricostruzione virtuale di una nave del IV secolo a.C., che costituisce appunto il risultato più concreto di questa sinergia scientifica.

Ma ancor prima mi sembra opportuna una breve premessa, allo scopo di evidenziare che l'archeologia navale ha, come argomento specifico di studio, le costruzioni navali e il loro contenuto.

Lo studio delle navi impiegate nell'antichità – per i commerci, le operazioni belliche, il trasporto dei passeggeri – risale appunto ai tempi antichi: fino alla metà dell'Ottocento, tale studio è svolto esclusivamente attraverso fonti scritte e iconografiche. I primi studi di archeologia navale che coinvolgono una rudimentale ricerca subacquea risalgono al XVI sec., ma solo nei primi decenni del 1900, grazie ad una serie di importanti rinvenimenti, si determina un'attenzione crescente nei confronti dell'archeologia subacquea. Da questo momento lo studio dell'archeologia navale si avvale dei progressi nel campo della ricerca archeologica subacquea.

Trattiamo ora lo specifico caso di studio di cui si diceva in precedenza. A tal riguardo si fa presente che nel 1986 è stata eseguita un'importante operazione di archeologia sperimentale: la ricostruzione di una trireme greca. Grazie proprio a queste operazioni di archeologia sperimentale, oggi agli archeologi è consentito studiare le grandi opere dell'antichità attraverso la loro ricostruzione, usufruendo delle conoscenze relative alle tecniche e ai materiali impiegati dagli antichi *faber*. Nel caso specifico si è trattato della ricostruzione in scala reale di una antica nave greca, una trireme, battezzata "Olympias" che ha solcato i mari dell'Egeo nel 1987. La ricostruzione è stata eseguita da un'equipe di studiosi che, nel 1988, hanno pubblicato i risultati della ricerca.

Tale esperimento ha usufruito di una traccia importante, senza la quale non si sarebbe potuto costruire la Olympias: lo studio dettagliato dello scafo di una nave oneraria greca del IV sec. a.C., rinvenuto nei pressi di Kyrinia a Cipro nel 1967, la quale in realtà non è una trireme ma una nave oneraria.

Per quanto riguarda la trireme, si tratta di una particolare tipologia di imbarcazione: una nave da guerra con la poppa rialzata dalla singolare forma a coda di scorpione. Essa presentava ponti alle estremità che fungevano da riparo per persone o cose. Peculiare era la presenza nella parte anteriore di un rozzo arpione in legno o metallo detto rostro. Esso era posto sotto il livello dell'acqua e aveva la funzione di speronare le navi avversarie. Si è fatto cenno che la nave rinvenuta presso Kyrinia non era una trireme: essa infatti è stata utilizzata per ricostruire una diversa tipologia navale solo in quanto si tratta dell'unico scafo di antica imbarcazione greca recuperato in parte per circa 3/4. Questo recupero è stato determinato dalle particolari condizioni di conservazione in cui si è trovato a giacere per secoli il relitto: vale a dire grazie alla protezione del manto sabbioso che ha coperto lo scafo, il relitto è stato protetto dall'azione erosiva delle onde e dall'attacco degli organismi silofagi.

La sequenza di immagini che vengono mostrate nelle figg. 1-4 propongono gli stadi evolutivi della ricostruzione della Olympias: si tratta, quindi, di un restauro virtuale di tale imbarcazione.

La ricostruzione parte dalla traccia dei resti della nave Kyrinia, qui riportata.

La tecnica di ricostruzione è detta su "ordinate" o a "scheletro portante": in questo caso lo scheletro della nave è congiunto direttamente alla chiglia, che costituisce la nervatura centrale della nave e che la percorre completamente in senso longitudinale; lo

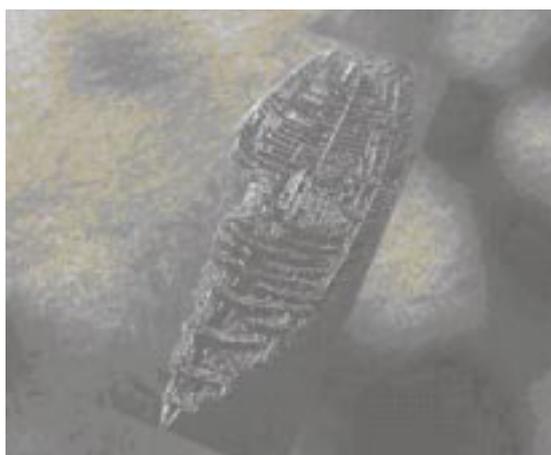


Figura 1. Ricostruzione virtuale del relitto della nave Kyrinia.

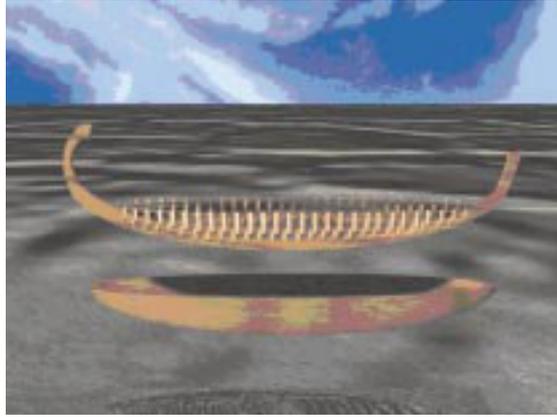


Figura 2. Tecnica di costruzione "su ordinate" o "a scheletro portante" della nave Kyrinia: la struttura viene rivestita dal fasciame.

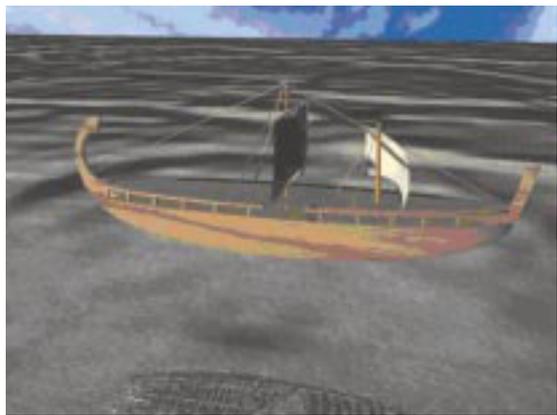


Figura 3. Ricostruzione virtuale della nave Kyrinia: si notano il ponte, l'arboratura e la vela quadrata.

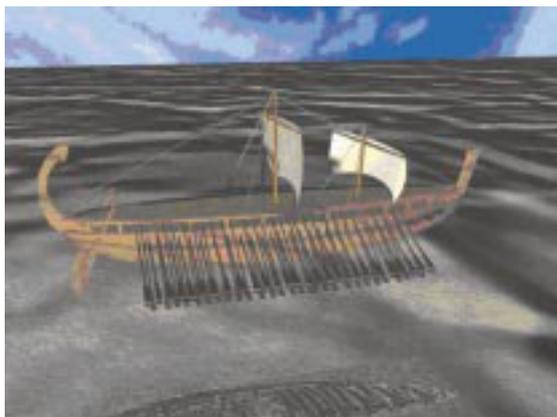


Figura 4. Ricostruzione virtuale della nave Kyrinia con i remi e il timone.

scheletro è montato a partire da questa, per essere poi rivestito dal fasciame. In questo caso lo scheletro riveste una funzione strutturale portante. Le parti che compongono lo scheletro sono rappresentate dalle ordinate, vale a dire da madieri che attraversano trasversalmente la chiglia, alternate da semiordinate, assi che si interrompono all'altezza della chiglia, collegate con il fasciame per mezzo di caviglie e chiodi o maniglie munite di chiodi, chiodi che potevano essere di rame o di ferro. Il legno impiegato per il fasciame era il pino o il faggio.

Le assi del fasciame della carena sono tavole disposte a paro, cioè taglio contro taglio e si trovano sopra lo scheletro, sorretto da questo. Il legno utilizzato per il fasciame era il pino, grazie alla sua alta lavorabilità.

I bagli sono parti aventi la funzione di rinforzo trasversale della parte superiore dello scafo e di sostegno del ponte con l'alloggiamento dei remi.

L'arboratura, vale a dire l'insieme delle strutture – alberi, pennoni, vele – che consentono di sfruttare l'azione del vento per imprimere il movimento ad un galleggiante, era in abete, materiale poco resistente all'alternarsi di umido e di asciutto. La vela adottata è quella quadrata.

I materiali di rivestimento servono a proteggere la carena, che rappresenta l'opera viva della nave, la parte a diretto contatto con l'acqua, dall'attacco di teredini, alghe e molluschi. Tali materiali, fino alla metà del I sec. d.C., consistevano in lamine di piombo a protezione della parte inferiore dell'imbarcazione.

Il cordame, costituito da fibre vegetali particolarmente resistenti serve a manovrare l'albero e le vele.

Infine prendono posizione i remi negli appositi alloggiamenti e il timone.

La nave Olympias è pronta a solcare di nuovo i mari dopo 2400 anni, grazie allo studio di archeologi, esperti architetti navali, nonché all'abilità di specialisti, che hanno saputo ripercorrere le antiche conoscenze dei loro antenati maestri d'ascia greci.

Ho terminato. Vi ringrazio.