

SCIENZA E BENI CULTURALI
XXX. 2014

QUALE SOSTENIBILITA' PER IL RESTAURO?

**Atti del Convegno di Studi
Bressanone 1 - 4 luglio 2014**

Edizioni Arcadia Ricerche

Edizioni Arcadia Ricerche S.r.l.

Parco Scientifico Tecnologico di Venezia
via delle Industrie, 25/11- Marghera-Venezia

Tel.: (041) 5093048 Fax: (041) 5093098

E-mail: arcadia@vegapark.ve.it

www.arcadiaricerche.eu

E' vietata la riproduzione, anche solo parziale, sotto qualsiasi forma o denominazione

TESTI DI

Albonico Angelo	839	Casaburo Mario	541
Albonico Maria	839	Caspani Sara	1
Antonello Filippo	889	Castagneto Francesca	855
Arcolao Carla	235	Ceniccola Giovanna	669
Arieti Federico	176	Cermola Melania	421
Audenaert Amaryllis	773	Chiappe Ida	115
Ausserhofer Klaus	901	Cicala Marzia	291
Balliana Eleonora	637	Cinieri Valentina	723
Bensi Paolo	541	Clerici Alberto	585
Bernardini Virginia	103	Cocci Grifoni Roberta	785
Biasio Marta	797	Colangiuli Donato	649
Bionaz Clery	809	Cominoli Luca	585
Biritognolo Mario	267	Corradi Massimo	303
Biscontin Guido	637	Croci Giorgio	267
Bison Paolo	517	Crova Cesare	409
Bixio Antonio	315	D'Amato Rosaria	615
Boarin Paola	176,597	Dainese Umberto	867
Borasi Vincenzo	125	Damone Giuseppe	315
Borea Serena	421	Davoli Pietromaria	176
Bortolin Alessandro	517	de Ceglia Irma	327
Bossi Stefania	257	De Santi Alessandro	889
Braet Johan	773	Deaglio Paolo	839
Brancaccio Francesca	267,421	Delegou Ekaterini T.	625,735
Brancaccio Ugo	421	Demauro Teresa	327
Brunetti Barbara	189	Desogus Giuseppe	829
Buccafurri Francesca	279	Detry Nicolas	267
Cadelano Gianluca	517	Di Benedetto Stefano	421
Calia Angela	649	Di Guida Marina	421
Campanella Luigi	529	Di Luca Daniele	469
Campisi Tiziana	659	Di Resta Sara	481
Caneve Luisa	615	Driussi Guido	879
Cangelosi Antonella	747	Esposti Rossella	867
Cardinale Tiziana	315	Fabbri Kristian	189,247
Carluccio Giuseppe	267	Falchi Laura	637

Falcone Laura	421	Lo Sardo Patrizia	213
Falcone Maria	337	Lobry Laurence	267
Fatta Giovanni	213,819	Locandieri Marina	839
Favaretto Giulia	481	Lombardini Nora	1
Ferrarini Giovanni	517	Luvidi L.	529
Ferraris Angelica	291	Macchia A.	529
Fino Antonello	349	Maniaci Alessandra	373
Fontana Patrick	637	Mantovani Gabriella	257
Foppoli Dario	889	Mariotti Chiara	481
Fortuna Stefano	517	Marsili Giovanni	867
Franco Giovanna	53	Martines Giacomo	95
Fratini Fabio	223	Martinez Antonio	176
Galeone Amalia	541	Martone Concetta	421
Garabelli Giorgio	839	Massari Alessandro	505
Gardella Caterina	493	Mazzari Mauro	867
Gasperini Roberta	679	Mei Chiara	247
Genova Enrico	819	Micelli Francesco	649
Giancristofaro Cristina	615	Mignani Manuela	247
Giannattasio Caterina	829	Minciardi R.	839
Giroto Mario	517	Minutoli Fabio	691
Giustina Irene	585	Modolo Mattia	703
Gizzi Stefano	23	Modolo Piero	703
-Grimoldi Alberto	29	Moioli Rossella	457
Guerrini Marco	761	Monni Francesco	553
Guglielmino Daniele	597	Morello S.	529
Guiducci Francesca	201	Moropoulou Antonia	625,735
Hui Yang	385	Morri Selina	247
Ioannidis Charalabos	735	Moussalli A.Kader	469
Izzo Francesca C.	637	Mozzato Marco	679
Klaniczay Peter	163	Müller Urs	637
La Russa M.	529	Musso Stefano F.	53
Laino Annunziata	505	Nicoletti Renzo	867
Laurenzi Tabasso M.	529	Nikitakos Athineos I.	735
Lenci Stefano	553	Oikonomopoulou Eleni	625
Litti Giovanni	773	Panzeri Alessandro	867

Pauletta Margherita	469	Scaduto Rosario	151
Persia Franca	615	Scalbi Agnese	553
Pesaresi Paola	505	Scalbi Simona	615
Petrucci Enrica	785	Scanferla Petra	879
Petucco Daria	361	Scattolin Mario	879
Picone Renata	421	Scianda Mirella	279
Pili Alessandra	713	Settimo G.	529
Pittaluga Daniela	223,493	Sevasti Tapinaki	735
Pozzi Elena	481	Signorelli Leila	41
Prestileo F.	529	Soile Sofia	735
Pretelli Marco	41	Stara Miriam	829
Prunet Pascal	267	Tomba Francesca	397
Quagliarini Enrico	553	Tsilimantou Elisavet	735
Raimondo Sergio	279	Ugolini Andrea	247
Rebesan Marco	679	Van Balen Koenraad	457
Repellin Didier	267	Vandesande Aziliz	457
Righetti Stefano	889	Vasanelli Emilia	649
Rivaroli L.	529	Vecchiadini Rita	65
Rocchi Paolo	267	Vendemmia Bruna	421
Romeo Emanuele	83	Ventimiglia Gaspare M.	73
Rosina Elisabetta	257	Vitale Maria Rosaria	855
Rossetto Michele	565	Vitiello Maria	13
Ruffolo S.	529	Volinia Monica	517
Russo Valentina	433	Vuerich Simona	679
Sabelli Roberto	445	Zamperini Emanuele	723
Sacco F.	529	Zampini Alessia	481
Sala Elisa	585	Zanetti Denis	397
Salemi Scarcella G.	373	Zendri Elisabetta	637
Salvatori Marida	139	Zuppiroli Marco	597
Salvini Silvia	235		
Salvo Simona	385		
Santoro Valentina	349		
Sartini Andrea	291		
Savia Angela M.	747		
Sayas John	625		

L'ANALISI PER IL RECUPERO DELL'ARCHITETTURA PER SOTTRAZIONE IN BASILICATA. IL CASO DI PIETRAGALLA IN PROVINCIA DI POTENZA

Antonio Bixio¹, Tiziana Cardinale², Giuseppe Damone³

¹ Università degli Studi della Basilicata, Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo (Di.C.E.M), antonio.bixio@unibas.it

² Università degli Studi della Basilicata, Dipartimento delle Culture Europee e del Mediterraneo (Di.C.E.M), tizcardinale@hotmail.it

³ Università degli Studi di Salerno, Dipartimento di Ingegneria Civile, gdamone@unisa.it

ABSTRACT

The climatic heterogeneity that characterizes the Mediterranean area has lead men, which lived in those places since the antiquity, to modify and to adapt the land that surrounded them in order to create domestic or service spaces according to their needs and their comfort. It is so that to obtain bioclimatic rooms, as we call them today, the tufaceous walls have been excavated to realize hypogeal spaces, more or less extended, in which living or preserving the food, considering the constant temperature of the so obtained rooms, besides the particular humidity's conditions. Are so obtained caves that if, on one hand, change the slope's natural morphology thanks to the simple fact that are excavated works, on the other hand they marry with the landscape becoming almost invisibles. A good example is the rich town of Pietragalla, in Basilicata, in which is located a group of 200 tufaceous caves, distributed harmonically on more level's shares. Today the Palmenti of Pietragalla are one of the evidences of rural productive centre of greatest importance of the lucan territory, in half way between rural and urban landscape, that must be preserved and recovered. Finished, in the majority of cases, the function for which they where realized, we ask on which are the compatible interventions for this kind of architecture, where the missing of a constant maintenance determine a quick ruin. The analysis of what has been shortly said, supported by a capillary documentary searching of the past interventions, besides a metric and material survey, has lead to the writing of a "practice code" for the compatible recovery of those very important evidences of the past.

Parole chiave/Key-words: Survey, documentation, conservation, recovery, environmental sustainability.

1. L'ARCHITETTURA SCAVATA IN BASILICATA TRA FORMA E MEMORIA [1]

L'uomo, sin dall'antichità, ha modificato il territorio che abitava per adattarlo ai suoi bisogni, cercando di creare spazi domestici, o di servizio, secondo le sue esigenze. È così che paesaggi incontaminati sono plasmati dal suo lavoro paziente che lentamente sottrae porzioni di suolo alla natura. Una delle testimonianze più emblematiche dell'azione antropica di trasformazione del paesaggio naturale è certamente l'architettura per sottrazione. È in questa che convivono due importanti "forze": quella della natura che modella le pareti rocciose, un esempio è la Gravina di Matera dove nei millenni è stato realizzato uno dei complessi ipogei più rilevanti oggi iscritto tra i siti Unesco, e quella dell'uomo che continua l'azione intrapresa dalla prima e che scava nella roccia ambienti in cui vive o che utilizza per la trasformazione e la conservazione di alcuni prodotti dell'agricoltura. Ma il caso materano, sicuramente la più celebre testimonianza di architettura scavata lucana, non rappresenta l'unico esempio riscontrabile in Basilicata. In un territorio molto eterogeneo, numerose sono le testimonianze di cavità completamente scavate o semplicemente ampliate dall'uomo nel corso dei millenni per esigenze tra le più svariate. La volontà di realizzare ambienti in cui vivere o utili per il ricovero degli animali, la necessità di ricavare locali di servizio per la trasformazione di uva e olive, dove temperatura e umidità costante anche nei mesi estivi in un clima mediterraneo consentono di conservare più a lungo prodotti necessari per il sostentamento, o l'esigenza di creare ambienti in cui vivere una vita di eremitaggio e contemplazione, sono le principali ragioni che hanno determinato la realizzazione di complessi ipogei più o meno estesi e articolati.

Tre i siti più rilevanti, oltre alla citata Matera, troviamo le Grotte di Sant'Antuono a Oppido Lucano [2], le cripte di Santa Margherita e Santa Lucia a Melfi, e altre testimonianze puntuali che a volte ospitano al loro interno anche pregevoli cicli parietali.

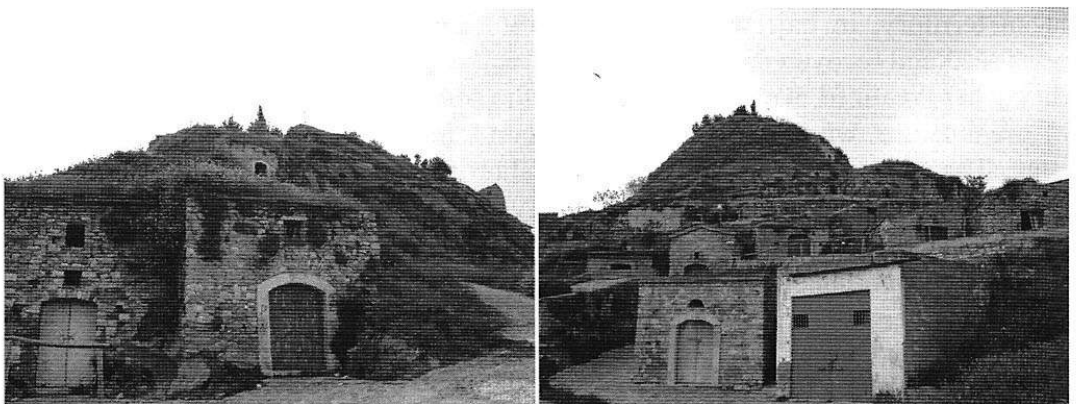


Figura 1. Le "Grotte" a Tolve in Basilicata.

Inoltre, come detto in precedenza, tra le architetture ipogee lucane troviamo quelle che oggi sono note come “i Palmenti” o “le Grotte”. Si tratta di complessi realizzati per la trasformazione dell’uva, e che in alcuni casi presentano anche la commistione delle funzioni di produzione e conservazione di vino. Tra i complessi ipogei più noti si annovera il parco dei Palmenti a Pietragalla, oggetto di questo approfondimento, “i Cinti” di Grassano [3], e le cantine, più comunemente dette le “Grotte”, di Acerenza, Tolve, Barile, Rapolla, Chiaromonte e di molti altri paesi lucani. In questi ultimi casi, anche se nella tradizione locale sono dette “cantine”, all’interno di queste strutture sono comunque presenti delle vasche per la fermentazione dell’uva, e quindi per la produzione del vino.

Elemento comune di tutti i centri ospitanti queste testimonianze di archeologia industriale era la presenza, in passato, di grandi estensioni territoriali piantumate a vigneti, ed è la natura del sito che le ospita ad aver determinato delle variazioni tipologiche rilevanti.

Nella maggior parte dei casi si tratta di architetture completamente scavate nel banco roccioso, estremamente friabile, mentre in altri ci troviamo di fronte a strutture costruite in muratura e successivamente rinalzate con terreno su tre dei quattro lati e sulla copertura [4]. È questo il caso dei Palmenti di Pietragalla dove la realizzazione di oltre duecento strutture disposte armonicamente lungo le curve di livello, ha portato alla creazione di una “collina artificiale”.

Sia che si tratti di strutture scavate nel banco roccioso, sia di costruzioni in muratura successivamente interrate, guardando un complesso ipogeo di questo tipo, a una certa distanza si riesce solo a distinguere la facciata esterna costruita in pietra con una piccola finestra per la ventilazione e la porta d’accesso. Nella maggior parte dei casi poi, essendo utilizzati nella facciata esterna conci tagliati dal banco roccioso durante lo scavo, e quindi avendo il paramento murario lo stesso colore della roccia, questi manufatti diventano quasi invisibili.

La mancanza di materiale archivistico non consente di poter datare questi manufatti, come anche lo studio *in situ* non ne permette una datazione diretta. Anche le date riportate sulle chiavi di volta dei portali, o come nel caso di Tolve sui mascheroni lapidei sistemati al piede delle vasche, sono riconducibili a lavori di ristrutturazione eseguiti tra il XIX e il XX secolo, e quindi non alla realizzazione della struttura. Tra le testimonianze più antiche possiamo collocare i Palmenti di Albano, delle vasche scavate nella roccia e lasciate a cielo aperto [5]. Potrebbe essere questo il “prototipo” del complesso realizzato a Pietragalla successivamente. Infatti, qui in un primo momento sono tagliate nella roccia le vasche per la trasformazione dell’uva che si è certi erano lasciate a cielo aperto. Si ha riscontro di quanto detto in alcune fonti archivistiche che consentono di collocare nella seconda metà del XIX secolo la realizzazione delle pareti perimetrali e della copertura per ragioni igienico-sanitarie. È quanto si apprende nel Giornale degli Atti dell’Intendenza di Basilicata del 1856. In questo si legge: «I così detti palmenti per uso di curar vino siti nella contrada Tofi, e negli altri luoghi vicino l’abitato,

saranno tutti ridotti con la copertura a volta di fabbrica regolare e con ingresso a porta chiusa a chiave, ed in modo da non farvi scorrere, o penetrare acque che corrompendosi producono pestifere esalazioni. Qualora fra un determinato tempo prestabilito delle autorità non si avranno accomodati e chiusi, saranno abbattuti ed appianati al suolo a cura del primo eletto, a spese del proprietario. Ancorché chiusi, i palmenti suddetti debbono mantenersi ben puliti, e senza ristagno di acque. I contravventori saranno soggetti alla multa di carlini cinque e venti»[6].

Definire le dinamiche costruttive ed evolutive di queste testimonianze ipogee in Basilicata, permette di poter aggiungere un tassello al percorso della civiltà rurale lucana. Testimonianze di archeologia industriale, questi edifici sono stati realizzati da maestranze locali e rappresentano un tassello fondamentale per la “conoscenza”. È solo mediante lo studio diretto di questi manufatti che è possibile coglierne le peculiarità per una corretta documentazione e per eventuali lavori di recupero e restauro compatibili anche dal punto di vista materico.

Infine, parlare del recupero architettonico dei “Palmenti” o delle “Grotte” significa anche operare un recupero paesaggistico dell’area su cui queste insistono, viste le loro peculiarità di cui si è detto in precedenza.

2 I PALMENTI A PIETRAGALLA: DALL’ANALISI ALLA FORMULAZIONE DI PROPOSTE DI RECUPERO [7]

Una delle testimonianze di rilievo, nell’ambito degli episodi di architettura per sottrazione in Basilicata, è rappresentata dal Parco dei Palmenti di Pietragalla, in provincia di Potenza. Si tratta di un’area di particolare pregio paesaggistico, ubicata appena fuori il centro abitato, in cui sono distribuiti armonicamente lungo le diverse quote orografiche oltre duecento palmenti realizzati nel corso dei secoli passati. Costruiti secondo le tecniche di cui si è parlato nel precedente paragrafo, questi si contraddistinguono per la presenza di tre vasche articolate su diversi livelli raggiungibili mediante gradini, e utilizzate rispettivamente per la pigiatura, la fermentazione ed il prelievo, anche se non mancano strutture con una sola vasca. Sfruttando il principio dei vasi comunicanti, era possibile il passaggio del mosto, e poi del vino, nei diversi contenitori ricavati nello spesso del banco roccioso. Una finestra per garantire la ventilazione era, invece, realizzata nel prospetto principale, mentre alcune nicchie nello spessore delle altre pareti del palmento erano utilizzate per la sistemazione degli attrezzi ed utensili necessari durante le fasi di lavorazione. Completato il ciclo di produzione, il vino sistemato all’interno di botti era trasportato in altre strutture ipogee destinate a cantine, o conservato all’interno dello stesso palmento.

La particolarità, quasi unica, di un sito rupestre come quello dei Palmenti di Pietragalla pone la questione scottante di come impostare una strategia di recupero e di salvaguardia assonante al patrimonio con cui si ha a che fare, che impone logiche differenti rispetto ad un centro storico. Infatti, i Palmenti assolvono ad una

funzione precisa nella vita del passato, oggi non più attuale. Mentre un centro storico mantiene nel tempo la sua vocazione “abitativa” che consente la continua rigenerazione dello stesso, un luogo legato alla tradizione produttiva agricola del passato non può più sperare di mantenere la sua funzione originaria, oggi inattuale. I Palmenti, inoltre, sono il risultato di una ri-modellazione del territorio che diventa spazio architettonico attraverso la sottrazione ipogea e interfaccia urbana attraverso il completamento additivo della parte esterna. Il valore paesaggistico di questo sito rappresenta un altro elemento caratterizzante dal quale non si può prescindere. Da qui la necessità di definire una strategia di recupero sostenibile che segua logiche puntuali e “tagliate” sul sito specifico, il quale necessita di “attenzioni” che non possono essere generalizzate a contesti e luoghi differenti. L’unicità dei Sassi di Matera, ad esempio, ha portato alla realizzazione di un “Codice di Pratica per la sicurezza e la conservazione” [8] che sviscera tutte le possibili varietà di intervento, legate ai dissesti in corso ed alle tipologie costruttive, partendo da un profondo ed attento studio della complessità del sito basato sul percorso di conoscenza tipico del rilievo. Allo stesso modo, in piccolo, l’intento della ricerca qui sintetizzata, è proprio quello di studiare questo particolare sito rupestre (i Palmenti di Pietragalla) per disciplinare un metodo operativo di recupero attraverso la redazione di un “codice di pratica”. Le fasi di questa ricerca si sono concretizzate in:

- ricerca storico archivistica che ha definito le origini e l’evoluzione di questo episodio costruttivo;
- rilevamento delle singole unità ipogee per lo studio delle geometrie e delle forme architettoniche;
- analisi delle tecniche e degli elementi costruttivi;
- catalogazione dei singoli Palmenti attraverso una schedatura tecnica;
- approfondimento tematico su cinque casi studio con analisi delle patologie generalizzabili a tutto il Parco dei Palmenti;
- redazione di schede tecniche d’intervento per ogni singola tipologia di dissesto;
- redazione del “Codice di pratica” finalizzato al recupero ed alla salvaguardia dei Palmenti.

Queste fasi della ricerca hanno generato un quadro complessivo della condizione attuale di tutti i 211 Palmenti, con il riconoscimento dei caratteri costruttivi e tipologici generalizzabili; da qui si sono individuati i cinque casi studio sui quali approfondire le tematiche relative al degrado ed alle patologie in corso. L’analisi sistematica dei casi studio ha portato alla definizione delle strategie di intervento adottabili a tutti i singoli Palmenti.

Il forte carattere paesaggistico dei Palmenti di Pietragalla impone un recupero sostenibile dal punto di vista ambientale, dato che il sito caratterizza fortemente il contesto territoriale circostante. Il codice di pratica redatto in questa ricerca, infatti, punta alla particolarizzazione degli interventi di recupero e di restauro, che spesso sono contrari alle consuetudini dell’operare in questo campo. Non si può, infatti,

prescindere dall'integrità del sistema architettura-territorio che questi episodi edificati ipogei costituiscono. Pertanto il recupero dei Palmenti di Pietragalla va visto prima di tutto come "recupero d'insieme", sostenibile, e le azioni puntuali sui singoli manufatti sono legate a logiche di coerenza con l'indirizzo generale. Gli interventi proposti nel Codice di Pratica mirano proprio alla riproposizione delle condizioni d'origine attraverso, ad esempio, la ripulitura dalle superfetazioni e delle aggiunte, la ricostruzione degli elementi costruttivi con tecniche e materiali originari, praticamente un *modus operandi* che richiama le teorie del restauro. La sostenibilità dell'intervento di recupero auspicabile nasce, quindi, dal tentativo di combinare le particolarità del sito, con le possibili azioni migliorative che da una parte richiamano le tradizioni costruttive locali, dall'altra sfruttano l'innovazione tecnologica moderna. Oggi, infatti, la riscoperta delle tradizioni costruttive non è un "ritorno al passato" ma una riproposizione di materiali e tecniche edilizie, nonché l'impiego delle risorse naturali, che trova la forza nella sostenibilità ambientale.



Figura 2. Il Parco dei Palmenti di Pietragalla.

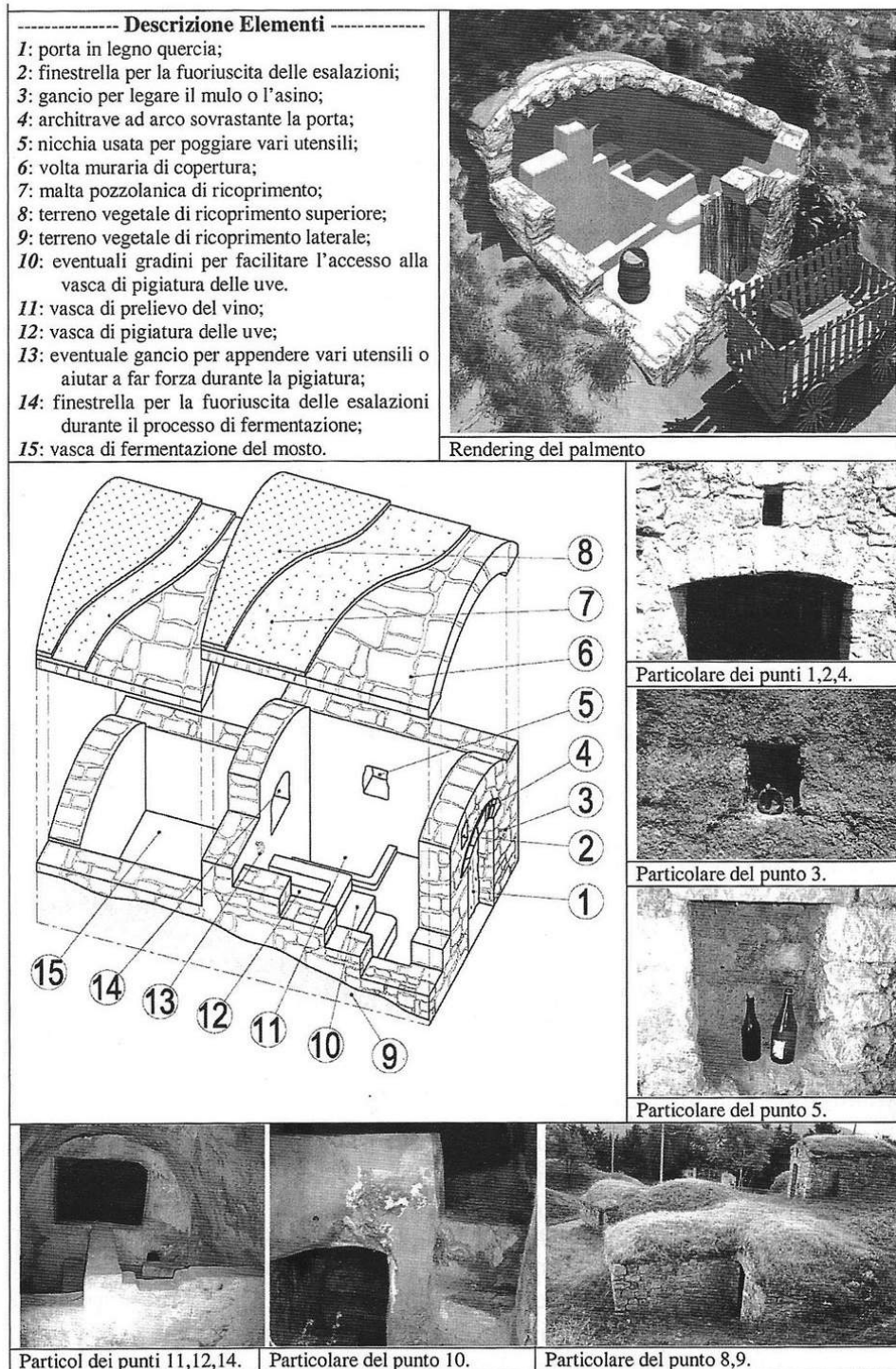


Figura 3. Scheda tipologica di un palmento elaborata da Antonio Tancredi.

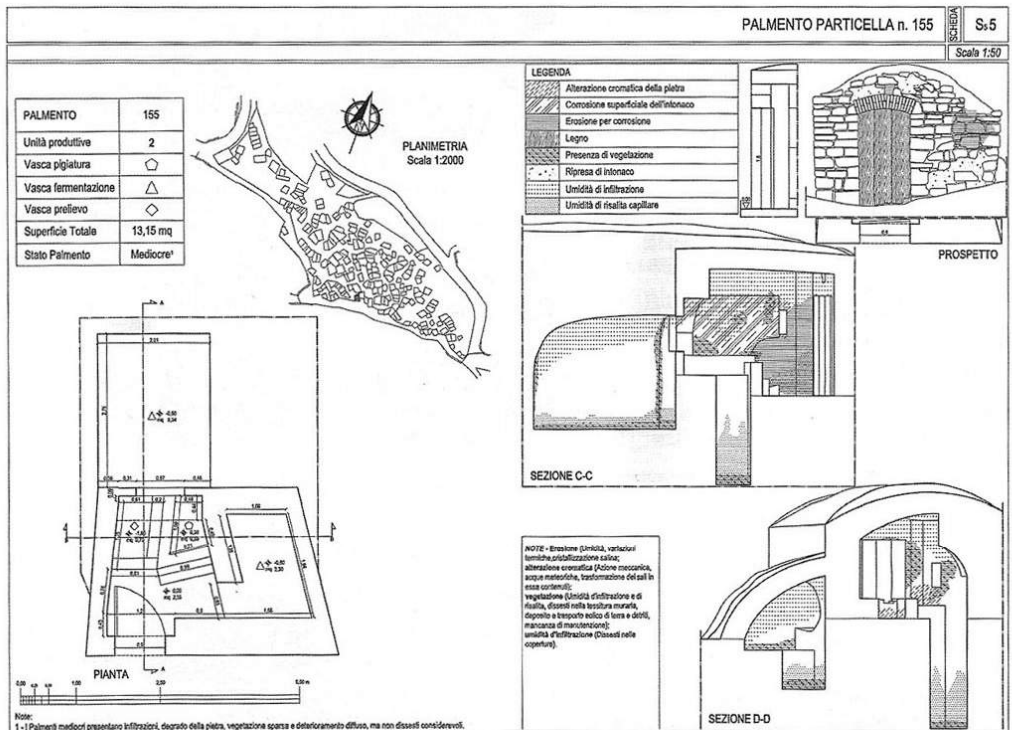


Figura 4. Scheda di rilievo del palmento n.155 elaborata da Antonio Tancredi.

3. GLI STRUMENTI PER LA CONOSCENZA [8]

Interpretare i segni e metterli in relazione con uno o più fenomeni è possibile se si conoscono le proprietà dei materiali e il loro comportamento nell'ambiente, se si sono osservati e studiati manufatto e contesto.

Per prima cosa si può osservare come i palmenti fossero localizzati in contiguità con le vie di comunicazione: servivano diversi vigneti al fine di una produzione di vino destinata non solo al consumo locale ma con sbocchi commerciali al di fuori dell'area.

È importantissimo sottolineare come, sotto il profilo geologico, il territorio fosse caratterizzato da grotte carsiche lungo i fianchi e da declivi articolati secondo terrazzamenti, ossia porzioni di suolo formatesi durante fasi di scarsa attività erosiva, sul cui letto si depositava terriccio umido e fertile.

Lo scavo veniva solitamente effettuato in inverno a causa della scarsità di lavori agricoli e della facilità di penetrazione attraverso il suolo umido. La terra estratta veniva poi compattata in superficie per configurare la copertura naturale inclinata a forma di dossi e garantire lo scorrimento rapido dell'acqua piovana, mentre il banco tufaceo ridotto in blocchi lapidei regolari, veniva utilizzato sia per la costruzione delle volte che per la realizzazione di facciate verticali, che fungevano

al contempo da muro di contenimento e accesso alla cantina, unici elementi emergenti, localizzati in modo da fronteggiare il nord per ridurre gli effetti della radiazione solare e consentire l'entrata dell'aria fresca.

Gli edifici sotterranei, senza determinare impatti sensibili sul paesaggio, offrono generalmente condizioni termiche più moderate e costanti, rispetto a quelle ambientali esterne, per effetto dello smorzamento dovuto alla capacità termica del suolo. Tale caratteristica, unita all'elevato livello igrotermico naturalmente posseduto dal terreno, all'assenza di rumori e di luce, fanno dello spazio ipogeo un habitat ideale per la conservazione del vino e consente di realizzare una più razionale organizzazione della lavorazione delle uve e dei mosti "per gravità".

Il vino infatti, prodotto alimentare vivo, necessita di particolari condizioni di comfort durante tutte le fasi di elaborazione e maturazione. Tradizionalmente, le prestazioni richieste erano ottenute attraverso l'adozione di sistemi costruttivi massivi e corrette pratiche (spesse murature dotate di buona inerzia termica, elevate altezze degli spazi interni, corretto orientamento dell'edificio e utilizzo di cavità sotterranee). Il ruolo del terreno è fondamentale, dato che tanto maggiore è la profondità di scavo, tanto minore è la variazione annuale delle temperature e lo sfasamento rispetto alla temperatura esterna; la ventilazione è assolutamente rilevante per controllare l'umidità e per evitare l'insorgenza di muffe pericolose. Gli elevati valori durante il corso dell'anno dell'umidità relativa interna (85%-90%) e le temperature moderate e costanti (7°C-13°C) comportano la riduzione delle perdite per evaporazione: fattori, questi, che condizionano in maniera decisiva la qualità di un vino, intesa come complessità organolettica, equilibrio e capacità di invecchiare nel tempo.

Così le cantine sotterranee tradizionali assicurano condizioni adeguate per il *comfort* del vino, senza consumi energetici derivanti da impianti di climatizzazione e con un minor impatto ambientale e visivo. Si può infatti osservare come la recente introduzione di sistemi automatizzati per il controllo climatico abbia portato, frequentemente, all'abbandono di pratiche bioclimatiche consolidate, che suppongono necessariamente un maggior investimento iniziale.

In tal senso diventa essenziale l'integrazione dei diversi metodi e strumenti utilizzabili non solo nella fase di conoscenza e interpretazione, ma anche in quelle di restituzione: può essere dunque utile predisporre un apparato analitico appropriato, ricorrendo all'uso di tecnologie avanzate per il rilievo, sia geometrico che termico, in un comune sforzo di lettura semantica e riconoscimento delle forme architettoniche, oltre che di registrazione dello stato di fatto riguardante gli aspetti costruttivi, tecnologici ed energetici. Dunque oltre a laser scanner, tecniche di fotogrammetria digitale, GPS e drone, diviene fondamentale l'utilizzo di una termocamera.

Le nuove tecnologie digitali permettono da una parte una razionalizzazione e "velocizzazione" delle operazioni di rilievo, l'adattabilità delle rappresentazioni infografiche che possono rispetto alle diverse esigenze degli operatori.

Attualmente vengono impiegati spesso sistemi passivi che, assieme alle relative tecniche di elaborazione d'immagini, hanno il vantaggio di avere un costo limitato ed essere facilmente trasportabili. Le immagini sono acquisibili da sensori montati su satelliti, aeree, droni o da camere digitali terrestri (compatte o reflex).

Data la "dispersione" sul territorio e la varietà dimensionale che spesso caratterizza siti archeologici e architetture che su di essi insistono, proprio come il Parco dei Palmenti di Pietragalla, il rilievo topografico ha un ruolo fondamentale per la georeferenziazione delle singole emergenze in un unico sistema di riferimento. Infatti attraverso la georeferenziazione si possono individuare delle invarianti rispetto alle diverse scale di rappresentazione nella geometria degli oggetti e definire un sistema di riferimento globale e anche dei punti di controllo invarianti in più scale di rappresentazione.

Passo ulteriore per mettere a punto una diagnosi adeguata del patrimonio costruito è l'impiego della termografia, indispensabile nel campo del recupero e del risanamento energetico perché permette in modo rapido e non distruttivo di determinare vari tipi di difetti presenti negli edifici storici e indirizzare le opere di consolidamento e di recupero, nonché di monitoraggio degli interventi.

La termografia è un tipo di acquisizione immagini nel campo dell'infrarosso e consente la visualizzazione bidimensionale della misura di irraggiamento, ossia l'intensità di radiazione infrarossa emessa da tutti i corpi con temperatura superiore allo zero assoluto. Attraverso l'utilizzo di una termocamera si possono condurre controlli non intrusivi e visualizzare valori assoluti e variazioni di temperatura degli oggetti, indipendentemente dalla loro illuminazione nel campo del visibile.

Sicuramente l'edilizia è uno dei campi in cui la termografia trova più spazio, grazie all'innomerevole varietà di interventi che può permettere o facilitare in questo settore, in particolare: il rilievo di discontinuità (chiusura di aperture preesistenti o da lavori di restauro eseguiti in precedenza con diversi materiali o con diverse tecniche), vani e difetti nascosti (pavimentazioni sfruttando la diversa inerzia termica di una parete piena o con una cavità al di sotto della sua superficie), l'individuazione di zone con umidità di risalita o di infiltrazione localizzata, nonché valutazioni energetiche globali.

Esistono due tecniche per il rilievo delle temperature superficiali dell'oggetto in esame, metodo passivo e metodo attivo, a seconda che la muratura sia ispezionata in assenza di fonte di calore diretta oppure dopo poche ore dall'irraggiamento da parte del sole o di qualsiasi altra fonte di calore.

Il metodo termografico trova oggi applicazione in numerosi settori oltre a quello edile, ossia siderurgico, industriale, chimico, artistico, aeronautico, automobilistico, ambientale.

Note:

[1] Il testo è a cura di Giuseppe Damone.

[2] Sulle Grotte di Sant'Antuono ad Oppido Lucano si veda: DAMONE G., «Testimonianze di architettura eremitica ad Oppido Lucano in Basilicata», in BERTOCCI S., PARRINELLO S. (a cura di), *Architettura eremitica. Sistemi progettuali e paesaggi culturali*, Firenze, Edifir Edizioni, 2013, pp. 225-229.

[3] Sui Cinti di Grassano si veda: PELLETTIETI A., CORRADO M., *Le città dei cavalieri: Grassano e i suoi Cinti*, Foggia, Centro Grafico Foggia, 2013.

[4] Nel caso tolvese, in particolare, è presente una complessa stratificazione degli interventi operati per la costruzione delle "Grotte". Infatti, ad un primo nucleo di strutture scavate completamente nel banco roccioso lungo i pendii impervi di quella che era la collina su cui sorgeva l'antico castello, in tempi piuttosto recenti si aggiungono verso valle, dove l'orografia del suolo è più dolce, altre strutture costruite fuori terra e successivamente ricalzate con terreno.

[5] Alcuni studiosi sono portati a considerare le vasche in agro di Albano di Lucania della are sacrificali pagane, piuttosto che palmenti per la produzione di vino.

[6] Giornale degli Atti dell'Intendenza di Basilicata, n° 36 (1856), Art. 45.

[7] Il testo è a cura di Antonio Bixio.

[8] Cfr. GIUFFRÈ A., CAROCCI C., *Codice di pratica per la sicurezza e la conservazione dei Sassi si Matera*, Matera, Edizioni La Bauta, 1997.

[9] Il testo è a cura di Tiziana Cardinale.

Riferimenti bibliografici:

GIUFFRÈ A., CAROCCI C., *Codice di pratica per la sicurezza e la conservazione dei Sassi si Matera*, Matera, Edizioni La Bauta, 1997.

BIXIO A., TOLLA E., *Un laboratorio per il rilievo*, Salerno, Edizioni Cues, 2012.

GIUFFRÈ A., CAROCCI C., *Codice di pratica per la sicurezza e la conservazione dei Sassi si Matera*, Matera, Edizioni La Bauta, 1997.

CARDINALE T., «L'archeologia industriale fra conoscenza e valorizzazione. I "Palmenti" e le "Bodegas" », in *Patología de la Construcción, Tecnología de la Rehabilitación y Gestión del Patrimonio*, Atti del Congresso Latinoamericano REHABEND 2014, 1-4 Aprile 2014, Santander (España), pp. 2229-2236.

DAMONE G., «Testimonianze di architettura eremitica ad Oppido Lucano in Basilicata», in BERTOCCI S., PARRINELLO S. (a cura di), *Architettura eremitica. Sistemi progettuali e paesaggi culturali*, Firenze, Edifir Edizioni, 2013, pp. 225-229.

D'ANGELO V., *La terra, la vite, il vino: Pietragalla e i palmenti: patrimonio di archeologia rurale*, Firenze, Ed. Paideia, 2008.

GUIDANO G., CEROTTO P., CONTE A., TOLLA E., *Disegno. Teoria e applicazioni*, Potenza, Edizioni Ermes, 2012.

PELLETTIETI A., CORRADO M., *Le città dei cavalieri: Grassano e i suoi Cinti*, Foggia, Centro Grafico Foggia, 2013.

RACIOPPI G., *Storia dei popoli della Lucania e della Basilicata*, Roma, Edizioni Ermanno Loescher & C., 1889.

SETTANNI C., *Compendio di notizie e fatti storici di Pietragalla*, Bari, Edizioni La Italiana, 2001.

ATTI DEL CONVEGNO SCIENZA E BENI CULTURALI

- 1985 L'intonaco: Storia, Cultura e Tecnologia
- 1986 Manutenzione e conservazione del costruito fra tradizione ed innovazione
- 1987 Conoscenze e sviluppi teorici per la conservazione di sistemi costruttivi tradizionali in muratura
- 1988 Le Scienze, le Istituzioni, gli Operatori alla soglia degli anni '90
- 1989 Il Cantiere della Conoscenza, il Cantiere del Restauro
- 1990 Superfici dell'Architettura: le Finiture
- 1991 Le Pietre nell'Architettura: Struttura e superfici
- 1992 Le Superfici dell'Architettura: il cotto. Caratterizzazione e trattamenti
- 1993 Calcestruzzi Antichi e Moderni: Storia, cultura e tecnologia
- 1994 N° 10 - Bilancio e Prospettive
- 1995 La Pulitura delle Superfici dell'Architettura
- 1996 Dal sito Archeologico alla Archeologia del costruito
- 1997 Lacune in Architettura: aspetti Teorici ed Operativi
- 1998 Progettare i restauri. Orientamenti e metodi - Indagini e materiali
- 1999 Ripensare alla manutenzione. Ricerche, progettazione, materiali, tecniche per la cura del costruito
- 2000 La prova del tempo. Verifiche degli interventi per la conservazione del costruito
- 2001 Lo stucco. Cultura, tecnologia, conoscenza
- 2002 I Mosaici. Cultura, tecnologia, conservazione
- 2003 La Reversibilità nel Restauro. Riflessioni, esperienze, percorsi di ricerca
- 2004 Architettura e Materiali del Novecento. Conservazione, restauro, manutenzione
- 2005 Sulle pitture murali. Riflessioni, conoscenze, interventi
- 2006 Pavimentazioni storiche. Uso e conservazione
- 2007 Il consolidamento degli apparati architettonici e decorativi
- 2008 Restaurare i restauri. Metodi, compatibilità, cantieri
- 2009 Conservare e restaurare il legno. Conoscenza, esperienze, prospettive
- 2010 Pensare la prevenzione. Manufatti, usi, ambienti
- 2011 Governare l'innovazione. processi, strutture, materiali e tecnologie tra passato e futuro
- 2012 La conservazione del patrimonio architettonico all'aperto. Superfici, strutture, finiture e contesti
- 2013 Conservazione e valorizzazione dei siti archeologici. Approcci scientifici e problemi di metodo

ISSN 2039-9790

ISBN 978-88-95409-18-4